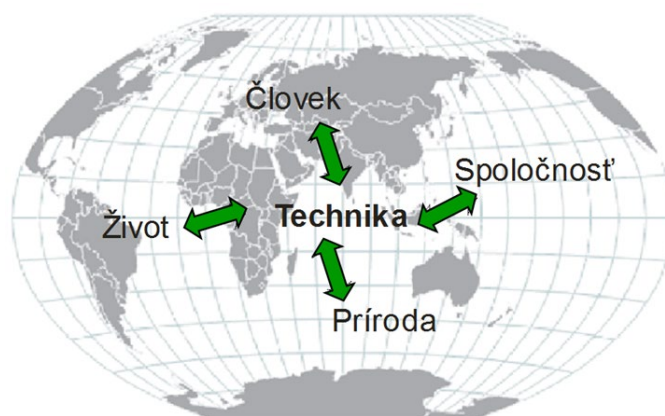


ROČNÍK 10

1/2021

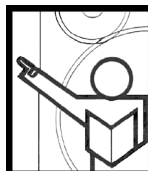
Technika a vzdelávanie

Časopis zameraný na technické vzdelávanie v základných, stredných, i na vysokých školách, na oblasť základného a aplikovaného výskumu, aplikáciu informačných technológií vo výučbe odborných predmetov.





ÚVODNÍK



Technika a vzdelávanie

1/2021

ISSN 1339-9888

ISSN 1338-9742

Vážení čitatelia,

dovoľte, aby som sa Vám prihovril prostredníctvom úvodníka časopisu, ktorý v roku 2021 oslavuje svoje desiate výročie založenia. Uplynulo desať rokov od vydania prvého čísla časopisu a môžeme si dať otázku, či ciele časopisu, ktoré si zakladatelia dali, boli a sú plnené. Desať rokov pôsobenia časopisu na domácej i zahraničnej scéne síce nie je veľa, ale počas celej dekády sme priebežne, ale i v súčasnosti, reflektovali veľmi pozitívne reakcie nielen od autorov uverejnených príspevkov, ale aj od čitateľov, ktorým sa časopis dostal do rúk rôznymi cestami. Na základe týchto ohlasov, ale aj záujmu publikovať v časopise svoj príspevok, môžeme konštatovať, že ciele časopisu boli a sú správne nastavené. Tak ako je stručne uvedené v anotácii časopisu na titulnej obálke, časopis v plnej miere tieto ciele naplňa.

Pri tejto príležitosti ako šéfredaktor časopisu, chcem vo svojom mene i v mene členov Redakčnej rady poďakovať všetkým autorom, ktorí počas desiatich rokov prinášali svojimi príspevkami veľmi zaujímavé a aktuálne informácie, ktoré boli často témou na diskusiu, alebo novou a potrebnou informáciou v oblasti technického vzdelávania.

Časopis i napriek sťaženým podmienkam v roku 2021 vychádza, za čo je potrebné poďakovať nielen jednotlivým autorom príspevkov, ale i recenzentom. Podobne ako v minulom roku aj tento rok č. 1 a č. 2 časopisu bolo možné dať do tlače na základe podpory projektu VEGA č. 1/0629/20 (doc. PaedDr. Ján Stebila, PhD., vedúci projektu). Touto cestou ďakujem všetkým, ktorí podporili vydanie časopisu a tak bolo možné zachovať kontinuitu jeho vydávania počas desiatich rokov jeho existencie.

Ako v každom úvodníku daného čísla časopisu, aj v tomto čísle chcem poukázať na veľmi zaujímavé príspevky, ktoré odrážajú aktivity a dosiahnuté výsledky z riešenia v rôznych domácich projektoch.

Veľmi zaujímavú a podnetnú problematiku, vhodnú aj do diskusie, zameranú na technické vzdelávanie v základných školách prezentuje vo svojom príspevku J. Pavelka. Autor prezentuje vybrané a podstatné výsledky empirického výskumu, ktorým boli skúmané príčiny a dôvody záujmu resp. nezáujmu žiakov základných škôl o vedu, techniku a technické vzdelávanie.

Na vyššie uvedenú problematiku, zameranú na technické vzdelávanie v nižšom strednom vzdelávaní, nadväzujú aj príspevky autorov (V. Tomková, D. Lukáčová, M. Feszterová, M. Ažaltovičová – J. Depešová a ďalší). V závere daného čísla sú prezentované veľmi zaujímavé výsledky z riešenia projektov KEGA vedúcimi projektu (J. Stebila, Ľ. Žáčok, M. Ďuriš).

Na záver môjho príhovoru chcem čitateľom príspevkov v tomto čísle časopisu zaželať veľa pohody a inšpirácie do svojej práce.

Milan Ďuriš

Redakčná rada

prof. PaedDr. Milan Ďuriš, CSc., UMB v Banskej Bystrici, SR
prof. PaedDr. Jozef Pavelka, CSc., PU v Prešove, SR
prof. dr. hab. Olga Filatowa, Univerzita – Vladimír, Rusko
prof. dr. hab. Inž. Waldemar Furmánek, Univerzita Rzeszow, Poľsko
prof. PaedDr. Jarmila Honzíkova, Ph.D., ZČU Plzeň, ČR
prof. dr. hab. Nataliia Ishchuk, Donecká štátna univerzita, Ukrajina
prof. dr. hab. Krzysztof Kraszewski, Univerzita Krakow, Poľsko
prof. dr. hab. Nina Tverezovska, Univerzita – Kijev, Ukrajina
prof. dr. hab. Wojciech Walat, Univerzita Rzeszow, Poľsko
prof. PhDr. Mária Kozuchová, CSc., UK Bratislava, SR
prof. PaedDr. Alena Hašková, PhD. UKF v Nitre, SR
prof. Ing. Alena Očkajová, PhD., UMB v Banskej Bystrici, SR
doc. PaedDr. Viera Tomková, PhD., UKF v Nitre, SR
doc. PhDr. PaedDr. Jiří Dostál, Ph.D., UP v Olomouci, ČR
doc. Ing. Ladislav Rudolf, Ph.D., Ostravská univerzita v Ostravě, ČR
doc. PaedDr. Jana Depešová, PhD., UKF v Nitre, SR
doc. RNDr. Milada Gajtanská, CSc., TU Zvolen, SR
doc. PaedDr. Ján Stebila, PhD., UMB v Banskej Bystrici, SR
doc. JUDr. Ing. Daniel Novák, CSc., UMB v Banskej Bystrici, SR
Ing. Martin Kučerka, PhD., UMB v Banskej Bystrici, SR

Adresa redakcie

Časopis Technika a vzdelávanie, Tajovského 40, 974 01 Banská Bystrica, tel.: 048/446 7216
e-mail: Milan.Duris@umb.sk

prof. PaedDr. Milan Ďuriš, CSc. – šéfredaktor
e-mail: Milan.Duris@umb.sk

prof. PaedDr. Jozef Pavelka, CSc. – zástupca šéfredaktora
e-mail: jozef.pavelka@unipo.sk

Ing. Martin Kučerka, PhD. – grafické spracovanie a sadzba
e-mail: Martin.Kucerka@umb.sk

prof. PaedDr. Milan Ďuriš, CSc. – korektúra textu, redakčné práce
e-mail: Milan.Duris@umb.sk

Vydavateľstvo

Vydavateľstvo Univerzity Mateja Bela v Banskej Bystrici – Belianum, Fakulta prírodných vied, Tajovského 40, 97401 Banská Bystrica
Vydavateľ periodickej tlače nemá hlasovacie práva alebo podiely na základnom imaní žiadneho vysielateľa.

IČO vydavateľa: IČO 30 232 295

Zaregistrované MK SR pod evidenčným číslom EV 4687/12 & Vychádza dvakrát ročne & Cena pre registrovaných čitateľov 0.-€ & Objednávky vybavuje redakcia na svojej adrese & Tlač EQUILIBRIA s.r.o., Košice & Redakcia nezodpovedá za jazykovú úpravu & Uvedené príspevky sú recenzované & Nevyžiadané materiály nevraciam & Dátum vydania december 2021



OBSAH

PAVELKA Jozef

Škola ako prostriedok zvyšovania záujmu žiakov
o vedu, techniku a technické vzdelávanie 2

TOMKOVÁ Viera

K problematike pojmových máp v technickom
vzdelávaní 9

LUKÁČOVÁ Danka

Učebnice a pracovné zošity v predmete technika 13

HONZÍKOVÁ Jarmila, AICHINGER Daniel

Studium učiteľství pro 1. stupeň Základní školy 17

FESZTEROVÁ Melánia

Tvorba inovačných učebných materiálov pre žiakov
7. ročníka Základnej školy zamerané na separáciu
odpadov 20

AŽALTOVIČOVÁ Michaela, DEPEŠOVÁ Jana, TOMKOVÁ Viera

Nadväznosť technického vzdelávania na Základných
a Stredných školách 27

KOŽUCHOVÁ Mária, BELEŠOVÁ Mária

Analýza bádateľského prístupu exkurzie formou
dištančnej výučby 41

KOŽUCHOVÁ Mária

Recenzia vysokoškolskej učebnice Didaktika
pre učiteľov predmetu Technika 46

STEBILA Ján

Recenzia vedeckej monografie Development Self-
regulation of Learning in Technical Education:
Theory and Research 47

STEBILA Ján

Vybrané výsledky riešenia projektu KEGA
so zameraním na diverzifikáciu a posilnenie
pregraduálnej prípravy budúcich učiteľov s dôrazom
na technické vzdelávanie 49

ŽÁČOK Ľubomír

Vybrané výsledky riešenia projektu KEGA
so zameraním na tvorbu moderných učebníc
a pracovných zošitov pre technické predmety
v nižšom strednom vzdelávaní 54

ĎURIŠ Milan

Vybrané výsledky riešenia projektu KEGA
so zameraním na predmet technika v základnej škole
..... 61

Recenzenti:

prof. PaedDr. Milan Ďuriš, CSc.

Fakulta prírodných vied UMB v Banskej Bystrici

prof. PaedDr. Alena Hašková, CSc.

Pedagogická fakulta UKF v Nitre

prof. PhDr. Mária Kožuchová, CSc.

Pedagogická fakulta UK v Bratislave

doc. PaedDr. Jana Depešová, PhD.

Pedagogická fakulta UKF v Nitre

prof. nzw. dr hab. Henryk Noga, PhD.

Pedagogická univerzita v Krakove, Poľsko

doc. Ing. Melánia Feszterová, PhD.

Fakulta prírodných vied UKF v Nitre

doc. PhDr. Milan Klement, Ph.D.

Pedagogická fakulta UP v Olomouci

Mgr. Jan Krotký, Ph.D.

Fakulta pedagogická, ZČU v Plzni

Mgr. Ján Širka, PhD.

Pedagogická fakulta UKF v Nitre

doc. PaedDr. Danka Lukáčová, PhD.

Pedagogická fakulta UKF v Nitre

prof. PaedDr. Jarmila Honzíková, Ph.D.

Fakulta pedagogická, ZČU v Plzni

doc. PaedDr. Zlatica Hul'ová, PhD.

Pedagogická fakulta KU v Ružomberku

doc. PaedDr. Ján Stebila, PhD.

Fakulta prírodných vied UMB v Banskej Bystrici

ŠKOLA AKO PROSTRIEDOK ZVYŠOVANIA ZÁUJMU ŽIAKOV O VEDU, TECHNIKU A TECHNICKÉ VZDELÁVANIE

SCHOOL AS A MEANS OF INCREASING PUPILS INTEREST IN SCIENCE, TECHNOLOGY AND TECHNICAL EDUCATION

Jozef PAVELKA

Abstrakt

Štúdiá prezentuje vybrané výsledky empirického výskumu, ktorý bol uskutočnený v roku 2019 v základných školách na Slovensku a v Česku. Hlavným cieľom výskumu bolo skúmanie príčin záujmu – nezájmu žiakov o vedu, techniku a o štúdium študijných odborov stredných odborných škôl s technickým zameraním. Z možných príčin nezájmu žiakov sú aktivity škôl v oblasti vedy a techniky a ich materiálo-technické zázemie.

Kľúčové slová: technické vzdelávanie, základná škola, záujem, technika, štúdium techniky

Abstract

The study presents selected results of empirical research conducted in 2019 in primary schools in Slovakia and the Czech Republic. The main goal of the research was to investigate the causes of interest / disinterest of students in science, technology and in studying at secondary vocational schools specializing in technology. The possible reasons for disinterest of students are the activities of schools in the field of science and technology and the and technical equipment and material used.

Key words: technical education, primary school, interest, science, technology, study of technology

Úvod

Vysoko aktuálnu spoločenskú potrebu profesne orientovať mládež k poznávaniu vedy, techniky a štúdiu techniky v posledných 20 rokoch avizuje nedostatok kvalifikovaných pracovníkov technických odborov v priemyselnej výrobe a v službách s technickým zameraním. Za týmto účelom vládne a rezortné orgány SR, rôzne inštitúcie, médiá, firmy, organizácie, združenia, vysoké a stredné školy či jednotlivci, investovali do množstva rozmanitých aktivít so spoločným cieľom popularizovať vedu a techniku a vzdelávanie k technike. Doteraz celkový objem investovaných prostriedkov do týchto aktivít na Slovensku predstavuje desiatky až stovky miliónov EUR, ktoré na daný účel boli použité najmä zo štátneho rozpočtu a z fondov Európskej únie. Otázne je, či vynaložené finančné prostriedky a pre daný účel zriadené centrá a inštitúcie (napr. Národné centrum pre popularizáciu vedy a techniky v spoločnosti – od r. 2007), množstvo realizovaných podujatí a aktivít a spoločné snaženie všetkých zainteresovaných strán počas obdobia posledných 10 až 20 rokov vyvolali v povedomí širokej verejnosti a najmä u žiakov základných a stredných škôl záujem o vedu, techniku a technické vzdelávanie a tiež v spoločnosti pochopenie, že bez podpory a intenzívneho rozvoja vedy, techniky a vzdelávania k technike nie je možné zabezpečiť želanú mieru spoločenského pokroku, konkurencieschopnosť Slovenska v medzinárodnom priestore a zvyšovať kvalitu života občanov SR.

Výsledky empirického výskumu a ich diskusia

Problematika skúmania príčin a vplyvov na záujem, resp. nezáujem žiakov o vedu, techniku a štúdium techniky bola ťažiskovou pre kolektív pod vedením prof. PaedDr. J. Pavelku, CSc. z FHPV PU v Prešove (PaedDr. J. Šoltés, PhD., FHPV PU v Prešove, prof. PaedDr. M. Ďuriš, CSc. z FPV UMB v B. Bystrici, doc. PaedDr. V. Tomková, PhD. z PF UKF v Nitre a prof. PaedDr. J. Honzík, PhD. z PF ZČU v Plzni, ČR), ktorý sa podujal na uskutočnenie empirického výskumu. Hlavným cieľom výskumu bolo skúmať, ktoré faktory ovplyvňujú záujem, resp. nezáujem žiakov pri ich rozhodovaní a výbere ďalšieho štúdia na stredných školách a identifikovať súčasný stav a možné príčiny (javy), ktoré ovplyvňujú záujem žiakov o vedu, techniku a technické vzdelávanie. Predmetom výskumu administrovaného v období od 10. 1. 2019 do 25. 2. 2019 boli žiaci 8. a 9. roč. ZŠ, vzorku výskumu tvorilo 2.199 respondentov z regiónov SR a 577 respondentov z ČR. Hlavnou metódou výskumu bola dotazníková metóda. Dotazník vlastnej konštrukcie pozostával z 23 položiek. Výsledky výskumu sú od r. 2020 publikované prostredníctvom vedeckej monografie s názvom *Záujem žiakov základných škôl o technické činnosti a technické vzdelávanie*, ktorá je dostupná z: <http://www.pulib.sk/web/kniznica/elpub/dokument/Pavelka7>.

O vybraných výsledkoch výskumu sme verejnosť informovali aj prostredníctvom štúdie pod názvom *Prečo*



pretrváva nezáujem žiakov základných škôl o vedu, techniku a štúdium techniky? (dostupné z: <http://www.fpv.umb.sk/katedry/katedra-techniky-a-technologie/casopis-technika-a-vzdelavanie.html>).

V nasledujúcom sa preto obmedzíme na prezentovanie len vybraných výsledkov výskumu, ktoré boli zamerané na vytváranie záujmu žiakov o vedu, techniku a technické vzdelávanie prostredníctvom aktivít realizovaných základnými školami.

Z dôvodu získať informácie o tom, ktoré faktory prispievajú k vzbudzovaniu záujmu žiakov o vedu, techniku a vedecké poznávanie a v akej miere, v rámci empirického výskumu sme do výskumného nástroja zaradili položku 16.

Položka 16. Čo najviac vzbudilo tvoj záujem o techniku, vedu a vedecké poznávanie? Zakrúžkuj len 1 z možností!

Tabuľka 1 Odpovede respondentov zo SR na položku 16 podľa pohlavia a ročníkov

Čo najviac vzbudilo...	Počet odp.	%	D	%	CH	%	8. roč.	%	9. roč.	%
a) internet a sociálne siete	663	30,15	284	12,91	379	17,24	335	15,23	328	14,92
b) škola (učitelia)	386	17,55	223	10,14	163	7,41	245	11,14	141	6,41
c) rodina	290	13,19	66	3,00	224	10,19	137	6,23	153	6,96
d) rozhlas, televízia	152	6,91	70	3,18	82	3,73	76	3,46	76	3,46
e) priatelia	150	6,82	56	2,55	94	4,27	64	2,91	86	3,91
f) knihy a časopisy	84	3,82	61	2,77	23	1,05	33	1,50	51	2,32
Neodpovedalo	474	21,56	289	13,14	185	8,41	244	11,10	230	10,46
Spolu	2199	100	1049	47,70	1150	52,30	1134	51,57	1065	48,43

Z hľadiska pohlavia u dievčat (D) vzbudzuje záujem viac **škola** (10,14 %; v ČR 9,19 %), ako u chlapcov (CH / 7,14 %; v ČR 5,55 %), rodina má však väčší účinok na chlapcov (10,19 %; v ČR 11,96 %), ako na dievčatá (3,00 %; v ČR 6,59 %) a rovnako je to aj v prípade internetu a sociálnych sietí (chlapci 17,24 %, v ČR 15,25 %; dievčatá 12,91 %, v ČR 12,31 %). Z hľadiska ročníkov sa účinok internetu a sociálnych sietí pohybuje na zhodnej úrovni približne 15 % (v ČR 13 až 14 %), **škola – učitelia** vzbudzujú záujem respondentov u ôsmakov vo vyššej

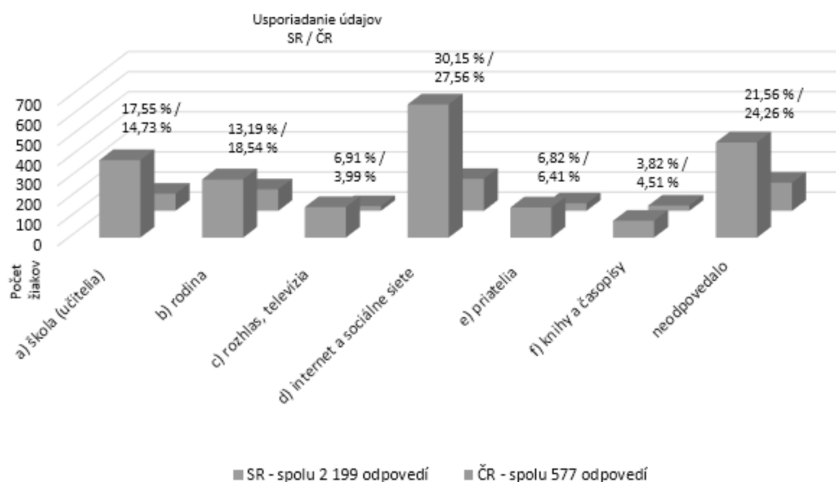
Z výsledkov položky 16 (tabuľka 1) vyplýva, že v celkovom vyjadrení o vedu, techniku a vedecké poznávanie vzbudzuje u respondentov záujem najviac internet a sociálne siete (30,15 %; v ČR 27,56 %), **nasleduje škola – učitelia (17,55 %; v ČR 14,73 %)** a rodina (13,19 %; v ČR 18,54 %). Televízia a rozhlas (6,91 %; v ČR 3,99 %) vzbudzujú záujem približne na rovnakej úrovni, ako priatelia (6,82 %; v ČR 6,41 %) a najnižšiu mieru vplyvu z ponúknutých možností majú knihy a časopisy (3,82 %; v ČR 4,51 %). Na danú položku neodpovedala viac ako pätina respondentov (21,56 %; v ČR 24,26 %).

Výsledky výskumu týkajúce sa položky 16 v celkovom vyjadrení v SR, podľa pohlavia respondentov a ročníkov ZS prezentuje tabuľka 1.

miere (11,14 %; v ČR 9,53 %), ako u deviatakov (6,41 %; v ČR 5,20 %).

Z porovnania výsledkov výskumu v položke 16 zistených v SR a ČR (graf 1) vyplýva, že mierne vyšší vplyv na vzbudenie záujmu o techniku, vedu a vedecké poznávanie respondentov (rozdiel približne 3 %) má pri vzájomnom porovnaní výsledkov v SR **škola (učitelia)**, rozhlas a televízia a internet a sociálne siete. Vyšší vplyv o 5,35 % má v ČR rodina oproti výsledku v SR. Celkové porovnanie výsledkov je v oboch krajinách porovnateľné.

Položka 16 Porovnanie odpovedí respondentov zo SR a ČR



Graf 1 Položka 16 – odpovede respondentov zo SR a ČR – „vzbudenie záujmu o vedu...”

Z výsledkov výskumu v položke 16 vyplýva, že škola (učitelia) predstavujú v poradí druhý najdôležitejší faktor, ktorý u žiakov najviac vzbudzuje záujem o techniku, vedu a vedecké poznávanie. Táto skutočnosť je potrebné nielen vnímať, ale z hľadiska spoločenských potrieb výrazným spôsobom v školskej praxi aplikovať. Potrebné je systémovo aktivizovať školy a účinne motivovať učiteľov k vyššej miere popularizácie vedy, techniky a technického vzdelávania medzi žiakmi (aj ich rodičmi) a trvalo podporovať a oceniť tých učiteľov, ktorí v danej oblasti preukážu pozitívne výsledky.

Škola a školské prostredie patrí medzi významné mienkotvorné činitele. Interné i externé aktivity organizované v ZŠ, môžu mať značnú mieru vplyvu na tvorbu potrieb, motívov, postojov a záujmov žiakov v rôznych oblastiach školskej aj mimoškolskej činnosti.

Poznanie individuálnej hierarchie potrieb - motivačného zamerania žiaka, umožňuje učiteľovi primerane ho motivovať vo vyučovaní a tiež mu umožňuje optimalizáciu jeho pôsobenia na rozvoj alebo zmenu žiakovej motivácie (Hrabal a kol. 1989). Z uvedeného je zrejmé, že na základe motivačného zamerania osobnosti žiaka sa utvárajú a stabilizujú jeho záujmy a hodnoty (vnútorná motivácia), ktoré ovplyvňujú jeho motívy a záujmy k vzdelávaniu, ako aj jeho budúcu profesionálnu orientáciu.

Položku 20 sme zamerali na získanie vyjadrení respondentov na to, ktoré činnosti školy so zameraním na vedu a techniku poznajú a ktoré ich škola organizuje. Výsledky uvádza tabuľka 2 a graf 2.

Položka 20. Ktoré z činností so zameraním na poznatky o vede a technike organizuje tvoja škola? Zakrúžkuj najviac 2 z ponúkaných možností!

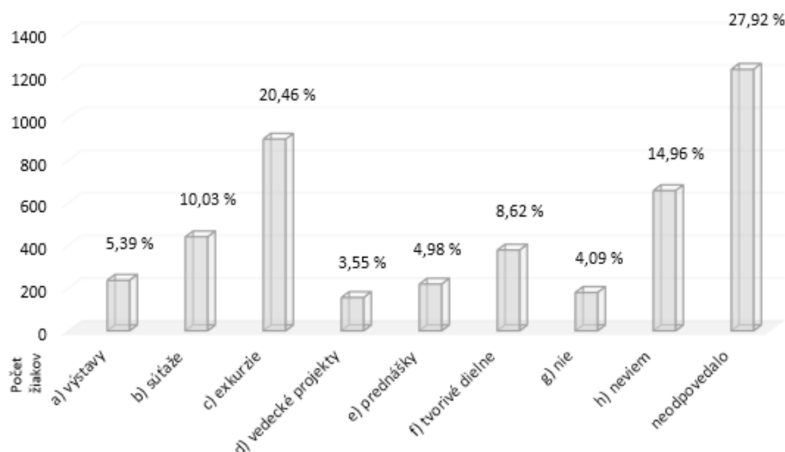
Tabuľka 2 Odpovede respondentov zo SR na položku 20 – 2 možnosti

Činnosti - škola	Počet odp. 1. možnosť	%	Počet odp. 2. možnosť	%	Počet odp. celkom	%
a) výstavy	236	10,73	1	0,05	237	5,39
b) súťaže	408	18,55	33	1,50	441	10,03
c) exkurzie	587	26,69	313	14,23	900	20,46
d) vedecké projekty	59	2,68	97	4,41	156	3,55
e) prednášky	52	2,36	167	7,59	219	4,98
f) tvorivé dielne	119	5,41	260	11,82	379	8,62
g) nie	158	7,19	22	1,00	180	4,09
h) neviem	494	22,46	164	7,46	658	14,96
Neodpovedalo	86	3,91	1142	51,93	1228	27,92
Spolu	2199	100	2199	100	4398	100

Zo sumárneho vyhodnotenia obidvoch možností, ktoré respondenti zvolili ako odpovede vyplýva, že školy v SR v najvyššej miere organizujú exkurzie (20,46 %; v ČR 23,40

%), súťaže (10,03 %; v ČR 9,19 %) a tvorivé dielne (8,62 %; v ČR výstavy 8,67 %), príp. v 10,73 %-nej miere výstavy (1. možnosť).

Odpovede respondentov na položku 20 - dve možnosti
(4 398 odpovedí)



Graf 2 Ktoré z činností so zameraním na poznatky o vede a technike organizuje tvoja škola?

Odpovede „nie“ a „neviem“ spolu predstavujú 19,05 % (v ČR 14,38 %) a na danú položku v rámci obidvoch možností neodpovedalo 27,92 % (v ČR 25,74 %) respondentov.

Výsledky položky 20 sú v rámci SR, ako aj medzi SR a ČR až na drobné, nepodstatné odchýlky porovnateľné so sumárnymi výsledkami.

Hlavným cieľom výskumu nebolo hĺbkovo a dôsledne skúmať činnosti a aktivity škôl so zameraním na poznatky o vede a technike. Na základe našich zistení však vychádzajúc z odpovedí skúmanej vzorky respondentov konštatujeme, že ZŠ podľa poradia v najvyššej miere organizujú pre žiakov exkurzie, súťaže, tvorivé dielne a príp. výstavy (v ČR prednášky) so zameraním na vedu a techniku. Približne štvrtina (27,92 %; v ČR 25,74 %) respondentov nevedela na danú otázku odpovedať.

Otázkou na hlbšiu diskusiu výsledkov výskumu je, ktoré z aktivít organizovaných školami patria svojim zameraním jednoznačne k aktivitám obsahom zameraným na vedu, techniku a štúdium techniky? Ako jednoznačné odpovede respondentov možno označiť odpovede „vedecké projekty“ a „tvorivé dielne“ preto, lebo ostatné aktivity škôl mohli mať iné, ako vedecké alebo technické zameranie. K zisteniam negatívneho charakteru radíme odpovede „nie“, „neviem“ a „neodpovedalo“, lebo to nasvedčuje, že informovanosť žiakov o aktivitách škôl je nedostatočná až žiadna, alebo školy tento druh aktivít nerealizujú vôbec.

V uvedenej súvislosti potrebné je uviesť, že množstvo, charakter a zameranie aktivít organizovaných školami je

často podmienené nielen ich finančnými možnosťami, ale aj priestorovými a personálnymi možnosťami škôl.

Na základe uvedeného odporúčame, aby vzhľadom na spoločenské potreby a negatívny vývoj trhu práce, MŠ VVaŠ SR zaviedlo systém komplexnej a účelovej podpory prírodovedného a technického vzdelávania v ZŠ vrátane cieľovej podpory realizácie aktivít škôl (školských a mimoškolských) zameraných na popularizáciu a získavanie poznatkov o vede, technike a štúdiu techniky. Podpora by mala byť zameraná tak do oblasti ďalšieho vzdelávania učiteľov, ako aj rozvoja materiálnej bázy škôl.

Nutnosť realizácie uvedeného odporúčania deklarujeme napr. súčasnou finančnou dotáciou vo výške 0,30.- EUR na žiaka, ktorý sa zúčastní Krajského kola technickej olympiády. Cestovné náklady pre žiaka a učiteľa pritom znáša vysielajúca škola.

Aby sme získali prehľad o tom, ako respondenti hodnotia činnosti školy organizované so zameraním na poznatky o vede a technike a či tieto považujú za dostatočné, sme sa pýtali položkou 21.

Položka 21. Považuješ činnosti tvojej školy, ktoré uvádza otázka 20. za dostatočné? Zakrúžkuj najviac 1 z možností!

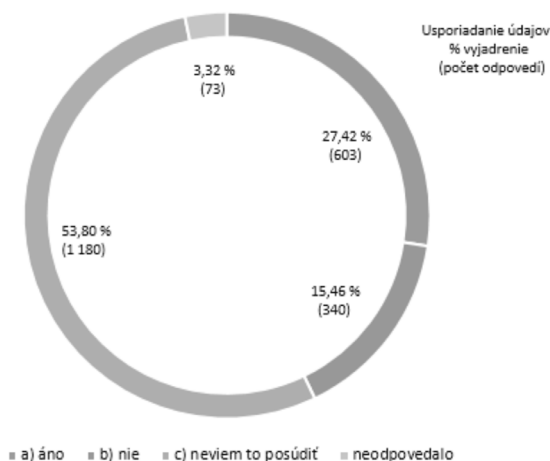
Tabuľka 3 Odpovede respondentov zo SR na položku 21 podľa pohlavia a ročníkov

Činnosti - dostatočné	Počet odp.	%	D	%	CH	%	8. roč.	%	9. roč.	%
a) áno	603	27,42	298	13,55	305	13,87	324	14,73	279	12,69
b) nie	340	15,46	109	4,96	231	10,50	177	8,05	163	7,41
c) neviem to posúdiť	1183	53,80	615	27,97	568	25,83	587	26,69	596	27,10
Neodpovedalo	73	3,32	49	2,23	24	1,09	33	1,50	40	1,82
Spolu	2199	100	1071	48,70	1128	51,30	1121	50,98	1078	49,02

Z výsledkov uvedených v tabuľke 3 a znázornených grafmi 3 v SR a 4 v SR a ČR vyplýva, že necelá tretina (27,42 %) respondentov zo SR súhlasila s odpoveďou „áno“, súhlas v rámci ČR vyjadřilo 36,92 % respondentov. Opačný názor „nie“ v rámci SR zastáva 15,46 % a v ČR 11,09 % respondentov. Vysoká miera 53,80 % (v ČR

47,14 %) respondentov sa rozhodlo pre odpoveď „neviem to posúdiť“. Z hľadiska pohlaví činnosti školy v SR považuje za dostatočné („áno“) o temer polovicu viac dievčat (27,42 %), ako chlapcov (13,87 %) a z hľadiska ročníkov činnosti školy považuje za dostatočné mierne viac ôsmakov (14,73 %), ako deviatakov (12,69 %).

Odpovede respondentov na položku 21 (2 199 odpovedí)

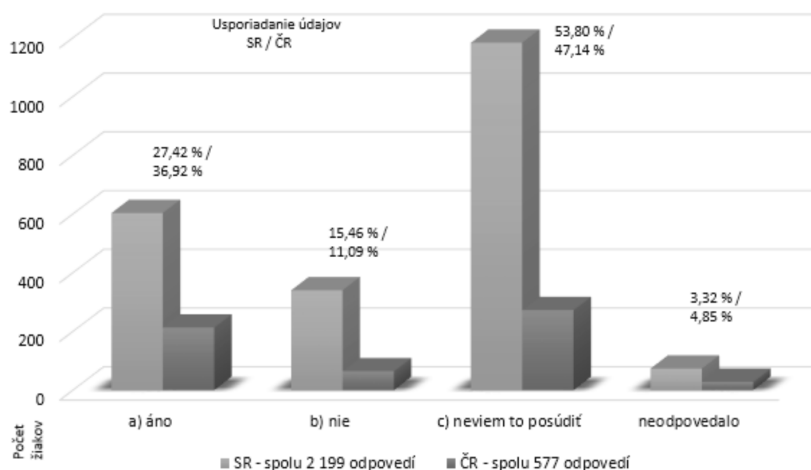


Graf 3 Považuješ činnosti tvojej školy, ktoré uvádza otázka 20. za dostatočné?

Oproti respondentom zo SR o 9,5 % viac respondentov z ČR hodnotí **činnosti školy** so zameraním na poznatky o vede a technike, ktoré organizuje škola za dostatočné („áno“) a o 4,37 % menej respondentov z ČR hodnotí

činnosti školy za nedostatočné („nie“). Z porovnania výsledkov vyplýva snád' čiastkový záver, t.j. že v ZŠ v ČR poskytujú žiakom viac a možno rozmanitejších aktivít zameraných na vedu a techniku, ako je tomu v ZŠ v SR, preto je hodnotenie respondentov z ČR priaznivejšie.

Položka 21 - porovnanie odpovedí respondentov zo SR a ČR



Graf 4 Položka 21 – odpovede respondentov zo SR a ČR – „považuješ činnosti školy...“

Pre značný rozsah výsledkov týkajúcich sa kvalitatívnej analýzy, ktorej sledovanie sme uskutočnili v rámci položky 21, obmedzíme sa len na uvedenie záverečného komentára. Z kvalitatívneho hľadiska v rámci SR 6,05 % respondentov vyjadrilo spokojnosť („je toho dost“ – frekvencia výskytu odpovedí 133) a 4,18 % vyjadrilo nespokojnosť („je toho málo“ – frekvencia výskytu odpovedí 92) s doplnením prevažne logicky prijateľných zdôvodnení. Zdôvodnenie neuviedlo až 78,76 % respondentov. Aj keď výsledky kvalitatívnej analýzy sú získané od menšej časti respondentov vzorky výskumu, možné je vysloviť záver, t.j. že dve veľmi malé skupiny respondentov objektívne a s uvedením prijateľných argumentov hodnotia činnosti školy týkajúce sa dostatočnosti aktivít organizovaných v oblasti vedy a techniky.

Konštatujeme, že 27,42 % (v ČR 36,92 %) respondentov považuje aktivity a činnosti školy pre žiakov so zameraním na vedu a techniku za dostatočné, 15,46 % (v ČR 11,09 %) tieto považuje za nedostatočné a 53,80 % (v ČR 47,14 %) to nevie posúdiť. Školy v najvyššej miere organizujú exkurzie, súťaže a tvorivé dielne. Temer pätina respondentov o aktivitách školy s uvedeným zameraním nevie. Tieto výsledky umožňujú uviesť záver, t.j. že ak v priemere necelých 30 % respondentov hodnotí činnosti školy za dostatočné a z činností prevažujú najmä bežné a typické činnosti, ktoré školy organizujú nielen so zameraním na vedu a techniku, potom aktivity škôl v období, kedy je výrazná spoločenská požiadavka usmerniť žiakov k štúdiu technických odborov na SOŠ, považujeme za nedostatočné, pre žiakov nemotivujúce a nezaujímavé.

Ak má pripravovaná reforma vzdelávacieho systému zaviesť o. i. bádateľsky orientovanú výučbu podporenú

experimentovaním, realizáciu prírodovedného, technického a ďalšieho vzdelávania v interdisciplinárnom a prierezovom ponímaní, potom je nevyhnutné, aby:

- školy pre žiakov realizovali rozmanité, vysoko motivačne účinné školské aj mimoškolské aktivity so zameraním na popularizáciu vedy, techniky a štúdia techniky,
- sa prostredníctvom popularizačných aktivít a kolektívu učiteľov permanentne u žiakov vytváralo povedomie významu vedy a techniky v živote spoločnosti a potreba poznávania vedy a techniky,
- MŠ VVaŠ SR účelovo podporilo personálne, priestorové a materiálno-technické zázemie ZŠ pre výučbu prírodovedných a technických predmetov.

Informačné kanály, z ktorých môžu žiaci získavať informácie o podujatiach a aktivitách zameraných na popularizáciu vedy a techniky sú rozmanité. Položkou 22 dotazníka sme skúmali, ktoré informačné kanály žiakom uvedené informácie najčastejšie poskytujú.

Položka 22. Odkiaľ sa najčastejšie dozvedáš o akciách na popularizáciu vedy a techniky? Zakrúžkuj najviac 3 z možností!

Z analýzy výsledkov odpovedí respondentov na položku 22 (tabuľka 4 a graf 5) v celkovom vyjadrení troch možností odpovede vyplýva, že najvyššiu mieru zastúpenia, ako zdroj informácií o vede a technike, má internet 14,72 % (v ČR škola 14,33 %), nasleduje **škola – učители 11,82 %** (v ČR internet 13,00 %) a televízia a rozhlas 9,99 % (v ČR rodičia a príbuzní 7,45 %) odpovedí respondentov. Na položku 22 neodpovedalo celkom 30,68 % slovenských a 30,33 % českých respondentov.

Tabuľka 4 Odpovede respondentov zo SR na položku 22 – 3 možnosti odpovede

Odkiaľ sa dozvedáš	Počet odp. 1. možnosť	%	Počet odp. 2. možnosť	%	Počet odp. 3. možnosť	%	Počet odp. spolu	%
a) zo školy (od učiteľov)	778	35,38	2	0,09	0	0,00	780	11,82
b) z internetu	638	29,01	333	15,14	0	0,00	971	14,72
c) zo sociálnych sietí	127	5,78	380	17,28	84	3,82	591	8,96
d) z televízie, rozhlasu	100	4,55	314	14,28	245	11,14	659	9,99
e) z plagátov, letákov	18	0,82	98	4,46	129	5,87	245	3,71
f) od priateľov, kamarátov	33	1,50	120	5,46	182	8,28	335	5,08
g) od rodičov, súrodencov, iných príbuzných	19	0,86	60	2,73	226	10,28	305	4,62
h) od nikoho – sám tieto vyhľadávam	13	0,59	17	0,77	78	3,55	108	1,64
i) nezaujíma ma to	404	18,37	63	2,86	112	5,09	579	8,78
Neodpovedalo	69	3,14	812	36,93	1143	51,98	2024	30,68
Spolu	2199	100	2199	100	2199	100,00	6597	100

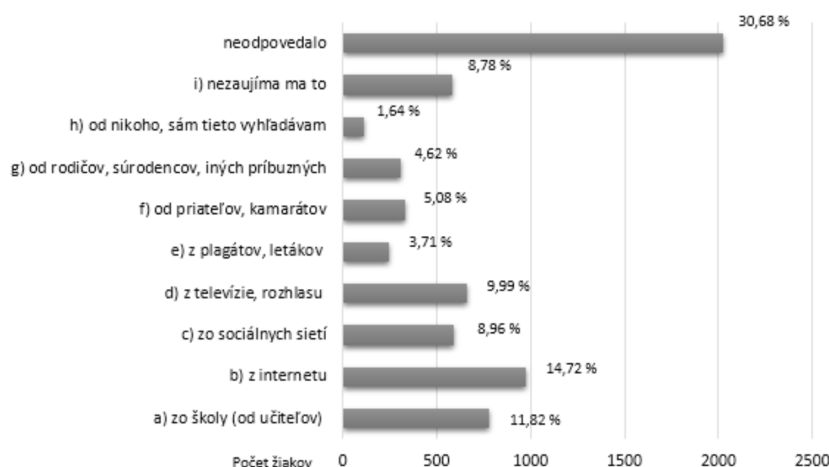
K ďalším, zreteľne hodným výsledkom získaným v rámci SR patria napr.:

- osoby, ako rodičia a súrodenci (62,35 %) a kamaráti – spolužiaci (12,29 %), ktoré majú na respondentov najvyšší vplyv pri ich rozhodovaní o výbere SŠ, na ktorej majú respondenti záujem študovať (položka 15), nepatria k tým informačným zdrojom (rodičia a súrodenci – 4,62 %; kamaráti – spolužiaci – 5,08 %), od ktorých sa

respondenti dozvedajú informácie o akciách zameraných na popularizáciu vedy a techniky,

- akcie a aktivity na popularizáciu vedy a techniky si samo vyhľadávajú len 1,64 % respondentov (108 z 2 199 respondentov),
- akcie a aktivity na popularizáciu vedy a techniky nezaujíma 8,78 % respondentov (579 z 2 199 respondentov).

Odpovede respondentov na položku 22 - tri možnosti spolu (6 597 odpovedí)



Graf 5 Odkiaľ sa najčastejšie dozvedáš o akciách na popularizáciu vedy a techniky?

Ak však analyzujeme odpovede respondentov v rámci 1. možnosti odpovede (tabuľka 4), potom najvyššiu mieru zastúpenia má **škola (35,58 %; v ČR 42,81 %)**, internet (29,01 %; v ČR 21,66 %) a sociálne siete (5,78 %; v ČR 3,12 % zhodne s televíziou a rozhlasom). Na danú položku v 1. možnosti neodpovedalo najmenej respondentov (3,14 % v SR a 1,91 % v ČR), v rámci 2. a

3. možnosti neodpovedalo vysoké percento respondentov (v 2. možnosti 36,93 %, v ČR 36,40 %; v 3. možnosti až 51,98 %, v ČR 52,69 %). Informácie o vede a technike si respondenti vyhľadávajú sami len vo veľmi nízkej miere, ktorá predstavuje 1,64 % (v ČR 0,92 %). Značne vysoký výsledok vykazuje možnosť odpovede i) „*nezaujíma ma to*“ (celkom 8,78 % / v 1. možnosti 18,37 %; v ČR 10,34 % respondentov).

Tabuľka 5 Odpovede respondentov zo SR na položku 22 podľa pohlavia a ročníkov

Odpovede – 1. možnosť	D	%	CH	%	8. roč.	%	9. roč.	%	Spolu	%
a) zo školy (od učiteľov)	427	19,42	351	15,96	425	19,33	353	16,05	778	35,38
b) z internetu	205	9,32	433	19,69	297	13,51	341	15,51	638	29,01
c) zo sociálnych sietí	73	3,32	54	2,46	80	3,64	47	2,14	127	5,78
d) z televízie, rozhlasu	46	2,09	54	2,46	54	2,46	46	2,09	100	4,55
e) z plagátov, letákov	4	0,18	14	0,64	9	0,41	9	0,41	18	0,82
f) od priateľov, kamarátov	7	0,32	26	1,18	12	0,55	21	0,95	33	1,50
g) od rodičov, súrodencov, iných príbuzných	4	0,18	15	0,68	11	0,50	8	0,36	19	0,86
h) od nikoho – sám tieto vyhľadávam	1	0,05	12	0,55	5	0,23	8	0,36	13	0,59
i) nezaujímam sa to	253	11,51	151	6,87	194	8,82	210	9,55	404	18,37
Neodpovedalo	48	2,18	21	0,95	24	1,09	45	2,05	69	3,14
Spolu	1068	48,57	1131	51,43	1111	50,52	1088	49,48	2199	100

Informačným zdrojom (tabuľka 5) o vede a technike s najvyšším zastúpením je podľa dievčat **škola – učiteľia** (19,42 %; v ČR 23,22 %), u chlapcov je to v SR internet (19,69 %) a v ČR škola (19,58 %). V prípade ôsmakov (19,33 %; v ČR 22,53 %) aj deviatakov (16,05 %; v ČR 20,28 %) je na prvom mieste **škola – učiteľia**, deviataci v mierne vyššej miere (15,51 %; v ČR 11,96 %) preferujú internet ako informačný zdroj ako ôsmaci (13,51 %; v ČR 9,71 %). Samostatne si informácie o vede a technike vyhľadávajú len veľmi málo chlapcov (0,55 %; v ČR 0,00 %) a ešte menej dievčat (0,05 %; v ČR viac 0,17 %). Informácie o vede a technike nezaujímajú viac dievčatá (11,51 %; v ČR 13,17 %), ako chlapcov (6,87 %; v ČR 7,63 %).

Na základe výsledkov zistených položkou 22 v celkovom vyjadrení konštatujeme, že zdrojmi informácií o vede a technike v SR a ČR s najvyšším zastúpením sú pre žiakov v poradí internet, **škola – učiteľia** a televízia a rozhlas. Priatelia a kamaráti ako zdroj informácií, majú zastúpenie 5,08 % (v ČR 3,47 %) a rodičia a rodinní príslušníci 4,62 % (v ČR 1,04 %). Samostatne, zo skúmanej vzorky, si informácie o vede a technike vyhľadávajú len veľmi málo žiakov, t.j. v SR len 1,64 % a v ČR 0,17 % žiakov.

Z uvedeného vyplýva, že rovnako v SR, ako v ČR, masmediálne prostriedky a **škola** sú najdôležitejšími a „najsilnejšími“ prostriedkami, ktoré žiakom poskytujú informácie o vede a technike. Ich vplyv na zvyšovanie záujmu žiakov o vedu, techniku a štúdium technických odborov, ako to dokazujú zistenia viacerých položiek výskumu, je ale veľmi nízky. Priatelia a kamaráti a tiež rodičia a rodinní príslušníci aj napriek tomu, že majú na žiakov výrazný, každodenný a bezprostredný vplyv napr. pri rozhodovaní sa žiakov o výbere budúceho štúdia, ako informačný zdroj, majú podstatne nižšie zastúpenie.

Návrhy na prijatie opatrení

Oblasť činností a aktivít školy so zameraním na vedu a techniku

Na základe zhodnotenia výsledkov v oblasti činností a aktivít školy so zameraním na vedu a techniku navrhujeme:

- účinným opatrením uložiť riaditeľom ZŠ realizovať nenásilnú, pritom dôsledne premyslenú podporu a organizovanie školských i mimoškolských aktivít so

zameraním na popularizáciu vedy, techniky a štúdia techniky, vrátane podpory krúžkovej vedecko – technickej činnosti, vedenia škôl s najlepšimi výsledkami periodicky ročne oceniť,

- v školách, prostredníctvom osobitného „*Kútika vedy a techniky*“ zabezpečiť vyššiu informovanosť žiakov a vyššiu mieru zapojenia žiakov do školských, vedeckých a technických zameraných aktivít,
- iniciovať, aby Metodicko-pedagogické centrá zamerali viac aktivít na zapájanie samotných žiakov (i učiteľov techniky) do technických tvorivých a bádateľských činností.

Vybrané stanoviská v súlade s našimi zisteniami, návrhmi a odporúčaniami

Ako uvádza Hašková – Bánesz (2015) nesúlad medzi ponukou a dopytom na trhu práce je prirodzene vnímaný ako problém zamerania študijných programov otváraných na stredných a vysokých školách. No podstata problému spočíva niekde inde, mimo stredného a vysokého školstva. Zameranie študijných odborov a programov, ktoré otvárajú stredné a vysoké školy, síce na jednej strane reaguje na dopyt po konkrétnych profesiách na trhu práce, ale na druhej strane výraznejšou mierou je ovplyvňované záujmom o ponúkané študijné programy. A čo nám v spoločnosti abscentuje, je systematické rozvíjanie záujmu mládeže o techniku, a tým aj následne o technicky orientované študijné odbory a programy. Začať rozvíjať záujem o techniku je pritom potrebné už na nižších stupňoch vzdelávania.

Rozvoj manuálnych zručností už od predškolského veku dieťaťa predstavuje významný priestor na realizáciu komplexného vzdelávania človeka. Reformné zmeny, ktoré sa v školstve SR intenzívnejšie realizujú počnúc rokom 2008, najmä však od roku 2015, posilnili rozsah a čiastočne i postavenie technického vzdelávania na primárnom (Kožuchová 2,16) aj nižšom stupni stredného vzdelávania v ZŠ. V školách však dožíva zastarané materiálne zázemie pre výučbu techniky, chýba vhodné a primerané priestorové zabezpečenie a aktuálna materiálo-technická vybavenosť učebnými pomôckami v zmysle požiadaviek inovovaného Vzdelávacieho štandardu techniky. Vážnym problémom je vysoká miera neodbornosti výučby techniky v rozsahu 53,3 % (MŠVVaŠ SR 2017).



Záver

Ako je za uvedených podmienok možné rozvíjať vzťah a postoj žiakov k manuálnej produktívnej práci a záujem o vedu, techniku a štúdium techniky, ak výučba techniky namiesto bádateľských, tvorivých a zážitkových činností sa v mnohých školách realizuje prevažne v teoretickej rovine.

Na Slovensku sa najmä v poslednom desaťročí očakávalo a naďalej sa očakáva, že pozitívne zmeny v záujme žiakov a študentov o vedu a techniku vyvolajú viaceré aktivity, projekty a dokumenty štátnych orgánov, ministerstiev, inštitúcií, organizácií, nadácií, združení, médií, škôl na rôznom stupni vzdelávania atď, ktoré boli a aj v súčasnosti sú zamerané na popularizáciu vedy, techniky a technického vzdelávania. Investície do týchto aktivít, vrátane prijatia osobitného zákona (Zákon 2015) však zatiaľ výraznejšie zmeny v záujme žiakov o vedu, techniku a reorientáciu profesionálnej orientácie na vzdelávanie v oblasti techniky nie sú pozorovateľné.

Zoznam bibliografických odkazov

- HRABAL, V., MAN, F., PAVELKOVÁ, I., 1989. *Psychologické otázky motivácie vo škole*. Praha: SPN, s. 32. ISBN 80-04-23487-9.
- HAŠKOVÁ, A., BÁNESZ, G., 2015. *Technika v základných školách – áno alebo nie*. Praha: Verbum, 2015, 1. vyd., s. 190. ISBN 978-80-87800-31-7.

KOŽUCHOVÁ, M., ČOPÍKOVÁ, J. 2016. *Postoje učiteľov a žiakov k pracovnému vyučovaniu*. Journal of Technology and Information Education. - roč. 8, č. 2 (2016), s. 25-41. - ISSN 1803-537X.

MŠVVaŠ SR, 2017. *Odbornosť vyučovania na 2. stupni ZŠ podľa vyučovacích predmetov k 31. 1. 2014*. [online]. Bratislava [cit. 2019-02-02] Dostupné z: <https://www.minedu.sk/data/files/4172.pdf>

Zákon č. 61/2015 Z. z. *Zákon o odbornom vzdelávaní a príprave a o zmene a doplnení niektorých zákonov*. [online]. Bratislava [cit. 2019-01-11] Dostupné z: <http://www.zakonypreludi.sk/zz/2015-61>

PAVELKA, J., HONZÍKOVÁ, J., ĎURIŠ, M. a kol. 2019. *Interest of primary school pupils in technical activities and technical education*. Plzeň : Západočeská univerzita v Plzni. 1. vyd., s. 272. 978-80-261-0887-0. Dostupné z: <http://www.pulib.sk/web/kniznica/elpub/dokument/Pavelka6>

prof. PaedDr. Jozef Pavelka, CSc.

Fakulta humanitných a prírodných vied PU v Prešove, Slovenská republika

e-mail: jozef.pavelka@unipo.sk

K PROBLEMATIKE POJMOVÝCH MÁP V TECHNICKOM VZDELÁVANÍ

TO THE ISSUE OF NOTION MAPS IN TECHNICAL EDUCATION

Viera TOMKOVÁ

Abstrakt

Článok je zameraný na problematiku využívania pojmových máp v technickom vzdelávaní žiakov základnej školy. Pojmové mapovanie v súčasnosti nie je veľmi využívané učiteľmi techniky pri osvojovaní teoretických vedomostí žiakmi. V príspevku prezentujeme vzorové pojmové mapy, ktoré boli overené učiteľmi techniky na základnej škole. Zistenia a závery uvedené v článku majú ambíciu prispieť k aktívnemu využívaniu pojmových máp v technickom vzdelávaní na základnej škole.

Kľúčové slová: vzdelávanie, pojmová mapa, technické vzdelávanie, žiak

Abstract

The article aims at the issue of using notion maps in the technical education of elementary school pupils. Notion mapping is currently rarely used by technics teachers during pupils' adoption of theoretical knowledge. In this submission, we present model notion maps, which were verified by elementary school teachers of technics. Discoveries and results provided in this article have the ambition to contribute to the active usage of notion maps in technical education at elementary schools.

Key words: education, concept map, technical education, pupil

Úvod

Učenie sa je jednou z foriem dlhodobých, systematických a cieľavedomých činností človeka, ktoré celostne

aktivizuje ľudský mozog. Primárnou úlohou žiaka vo vzdelávaní je prijať a zapamätať si veľké množstvo informácií. Úlohou pedagóga je pomôcť žiakovi osvojiť si čo najviac vedomostí. V snahe zefektívniť svoju prácu a

dosiahnuť stanovený vzdelávací cieľ, učiteľ neustále sleduje a skúma nové prístupy v oblasti vzdelávania. Usiluje sa sprístupniť a uľahčiť proces edukácie tak, aby čo najviac žiakov bolo nielen vzdelaných, ale pripravených svoje vedomosti aplikovať pri riešení problémov v bežnom živote.

V ostatných rokoch sa školstvo orientuje na globálny trend, týkajúci sa rozvoja kritického myslenia a rozvoja kreativity. Stratégiou vzdelávania v súčasnosti je naučiť žiakov myslieť celostne, čiže chápať informácie v čo najširších komplexných súvislostiach. Vzdelávanie založené na podávaní informácií žiakom v spracovanej, hotovej podobe podlieha častej kritike. Žiaci sa pri takomto spôsobe sprostredkúvania učiva stávajú neaktívnymi prijímateľmi učebnej látky bez ďalšieho záujmu o danú vyučovaciu látku, či dokonca konkrétny učebný predmet. Z uvedeného dôvodu stále viac učiteľov upúšťa od „tradičného“ vyučovania, pre ktoré je charakteristické, že učiteľ takmer počas celej vyučovacej hodiny vysvetľuje, píše na tabuľu poznámky pre žiakov a občas sa spýta svojich žiakov kontrolnú otázku k preberanej téme. Je zrejmé, že v tradičnom vyučovaní je aktívnym článkom vo vzdelávacom procese učiteľ (Scrivener, 2011). V súčasnosti však už učiteľ nie je absolútnym garantom pravdy, ale facilitátorom, uľahčujúcim žiakom konštruovanie nových poznatkov (Petrová - Kozárová, 2015; Gunišová – Kozárová, 2015). Pedagogické majstrovstvo moderného učiteľa spočíva vo výbere takých metód, ktoré v čo najväčšej miere aktivizujú žiaka. Ide o zážitkové vyučovanie, modelovanie rôznych vyučovacích situácií, či aplikovanie praktických cvičení. Žiaci sa tak stávajú projektantami ich vlastného poznávania (Petrová - Kozárová, 2015).

Teoretické východiská riešenej problematiky

Tvorivý učiteľ vedie aj svojich žiakov k tvorivému a kritickému mysleniu, pričom žiak jednotlivé pojmy spája a štruktúruje do logických vzorcov, čím spája súvislosti a vytvára vzájomné vzťahy medzi informáciami, myšlienkami, pojmami. Žiak je schopný tvoriť aj svoje vlastné kognitívne rámce.

Jedným z cieľov v technickom vzdelávaní na základnej škole je podnietiť žiakov, aby si dokázali vytvoriť z poznatkov určitý systém a dokázali sa tak orientovať v technologických pojmoch, postupoch, materiáloch alebo technológiách. Aby bol tento cieľ splnený, je potrebné, aby učitelia techniky mali osvojené inovatívne vyučovacie metódy podporujúce tvorivé myslenie žiakov. Zastávame názor, že správny systém vzdelávania žiakov je ten, ktorý im umožní získať odborné vedomosti a zručnosti. Pomôže im dekódovať abstrakcie a rozoberať zložité informácie do jednoduchých zapamätateľnejších podôb, spracovať informácie a štruktúrovať ich do zrozumiteľných logických podôb, vyvodzovať závery a pravidlá, tvoriť asociácie.

Všetky vyššie uvedené atribúty v sebe zahŕňa pojmové mapovanie, ktoré v ostatných rokoch začali učitelia využívať pri výklade alebo utvrdzovaní učiva. Pojmové

mapy sa vo vzdelávaní začali používať v 70. rokoch 20. storočia. Za tvorcov techniky pojmových máp je považovaný J. Novak, ktorý skúmal učenie, proces tvorby vedomostí a spôsob ich prezentácie. Jeho výskum nadviazal na prácu D. Ausubela, ktorý bol zástancom zmysluplného vzdelávania prostredníctvom organizovania a spájania informácií. A práve na tomto základe je postavená tvorba pojmových máp (Umenie kreativity, 2021).

Pojmová mapa je charakterizovaná ako kognitívny prostriedok na vizuálne znázornenie vzťahov medzi myšlienkami, konceptami, slovami alebo symbolmi. Sú prostriedkom, ktorý uľahčuje zapamätávanie a systematizáciu faktov a myšlienok.

Problematicou využívania pojmových máp vo vzdelávaní sa zaoberali aj autori Čáp a Mareš (2001, s. 466), ktorí uvádzajú ich nasledovné výhody:

- lepšie pochopenie učebnej látky,
- transformovanie do podoby, ktorá je pre žiaka najlepšie zapamätateľná,
- lepšie zapamätanie učiva,
- rýchlejšie vybavenie učiva,
- ak pribúdajú nové poznatky, nie je problém rekonštruovať štruktúru mapy a pracovať aj s nimi.

K nevýhodám uplatňovania pojmových máp vo vyučovaní zaraďujeme:

- Obmedzenie textov: ako už bolo spomenuté vyššie, texty pojmových máp pozostávajú z kľúčových slov a krátkych fráz, ktoré obmedzujú počet textov, s ktorými chceme pracovať. Na ručne nakreslenej myšlienkovkej mape spôsobí veľké množstvo textu, že mapa bude vyzerat chaoticky. Ak sa však rozhodneme použiť nástroj myšlienkovkej mapy, už to nie je problém. Môžeme vložiť poznámky, štítky, komentáre, prílohy a hypertextové odkazy a pridať ďalšie informácie bez ich zobrazenia.
- Časová náročnosť: ak potrebujeme vytvoriť myšlienkovú mapu s tými správnymi obrázkami a sprievodnými textami, môže to chvíľu trvať. Avšak, ak si nájdeme čas, myšlienkové mapy nám v konečnom dôsledku pomôžu skontrolovať a vybaviť si informácie a preveria naše porozumenie.
- Pravidlá a zásady: pri formulovaní pojmových máp musíme viesť určité pravidlá, ako ich správne formulovať, aby naozaj plnili svoj význam.

Učiteľ, ktorý sa rozhodne zaradiť pojmové mapy do vyučovania, by mal byť poučený o pravidlách, ktoré je potrebné v ich tvorbe dodržať. Na prvý pohľad sa práve tieto pravidlá môžu učiteľovi javiť ako obmedzujúce. Pochopenie celého princípu tvorby pojmových máp a ich príprava spojená s rešpektovaním všetkých pravidiel je pomerne zdĺhavý proces. Učiteľ, ktorý chce takýmto spôsobom vzdelávať svojich žiakov sa tak vydáva na „dlhú trať“ príprav a formulovania pojmových máp, aby

čo najlepšie motivovali a pomáhali žiakom pri zapamätávaní učebných látok. Ak je učiteľ ochotný pracovať na sebe, vzdelávať sa a jeho cieľom je pomôcť žiakom pochopiť a zapamätať si učivo, tvorba pojmových máp pre neho bude jednoduchá.

Možnosti využitia pojmových máp v predmete technika na základnej škole

Vyučovací predmet technika nepatrí do kategórie predmetov, kde sa žiaci len učia – memorujú fakty. Je to vyučovací predmet, kde žiak dokáže využiť doposiaľ nadobudnuté teoretické vedomosti a praktické zručnosti zo života a rozvinúť ich na dokonalejšiu úroveň. Môžeme povedať, že vzdelávací obsah predmetu technika vychádza z reálneho života. Počas vzdelávania na hodinách techniky si žiak spája učivo spolu so situáciou, ktorú už pozná zo svojich skúseností. Znamená to, že žiak na hodine často pracuje s už známymi informáciami, nad ktorými sa môže zamyslieť a usporiadať jednotlivé informácie do rôznych vzťahových rámcov a logických súvislostí.

Sme toho názoru, že na vyučovanie žiakov vplyva veľmi priaznivo, ak učiteľ dokáže pracovať s učivom a prezentovať ho tak, aby si ho žiak dokázal spojiť s reálnou skúsenosťou. V rámci riešenej problematiky sme sa rozhodli vypracovať tri vzorové metodiky pre učiteľov techniky a k nim vypracované pracovné listy pre žiakov. Na základe analýzy obsahového a výkonového štandardu predmetu technika sme sa rozhodli vypracovať vzorové metodiky pre 6. ročník základnej školy.

Naším cieľom bolo uplatniť konštruktivistický model učenia sa a vyučovania s využívaním pojmových (mentálnych) máp ako základného piliera postupu činnosti (Gabler a Shroeder, 2003; Pelech a Piper, 2010). Cieľom bolo prezentovať učivo inak ako tradičným spôsobom a tým naučiť žiakov prijímať a porozumieť učivu. Počas osvojovania nových poznatkov týmto nelineárnym štruktúrovaním učiva je veľký dôraz kladený na vlastnú fantáziu žiakov. Výhodou výučby s pojmovými mapami je, že žiaci neuplatňujú len svoju predstavivosť,

ale stávajú sa najaktívnejšími článkami vyučovacej hodiny, pričom preberajú zodpovednosť za vlastné osvojovanie učiva. Učiteľ má počas vyučovania hlavne rolu facilitátora, ktorý žiakom pomáha dopracovať sa k výsledkom. Facilitátor alebo aj koordinátor vyučovania organizuje činnosť žiakov v triede, určuje potrebný čas kedy skupina pracuje a dohliada na to, aby žiaci odpovedali na cieľové otázky a aby rešpektovali vopred určené kritériá pri overovaní svojich vedomostí, či už formou pracovného listu, ústnej odpovede, didaktického testu a pod. Myslíme si, že žiak, ktorý si dokáže osvojovať nové poznatky s využitím vlastnej predstavivosti a snahy, je v konečnom dôsledku lepšie pripravený na život v spoločnosti, je zodpovednejší, kreatívnejší a motivovaný.

Metodické listy pre učiteľov a pracovné listy pre žiakov boli vypracované k nasledujúcim témam:

1. Drevo, jeho stavba, štruktúra a vlastnosti.
2. Surovina a materiál.
3. Kovy a pracovné postupy spracovania kovov.

Ako sme uviedli výskumnou vzorkou boli žiaci 6. ročníka základnej školy (44). Respondenti boli v rámci pedagogického experimentu rozdelení do kontrolnej (21 žiakov) a experimentálnej skupiny (23 žiakov). Kontrolná skupina absolvovala vyučovanie predmetu technika bez použitia pojmových máp v rámci všetkých troch vyučovacích hodín. Experimentálna skupina absolvovala výučbu s použitím pojmového mapovania. V oboch skupinách boli počas výkladu nového učiva používané prezentácie s obrázkami, videá, obrazy a rôzne iné názorné didaktické pomôcky, aby bolo žiakom umožnené prijímať informácie z čo najväčšieho počtu zdrojov. Žiaci z oboch skupín (kontrolnej aj experimentálnej skupiny) nemali predchádzajúce skúsenosti s technikami pojmového mapovania.

Učiteľ mal v metodických listoch vypracované vzorové pojmové mapy k jednotlivým témam. Na obrázku 1 je ukážka vzorovej pojmovej mapy k tematickému celku Drevo, jeho stavba, štruktúra a vlastnosti.



Obrázok 1 Vzorová pojmová mapa pre učiteľa techniky

Ako vidieť z obrázka 1 sme pri tvorbe vzorových pojmových máp využívali lineárne vzťahy (vzťahy na rovnakej pojmovej úrovni), hierarchické vzťahy (vzťahy nadradenosti a podradenosti) a siete vzťahov (štruktúra vzťahov medzi jednotlivými pojmami). Významnú pozornosť sme venovali aj farebnosti vzorových máp, nakoľko farby dodávajú mapám živosť a kreatívnemu mysleniu energiu (Stančíková, 2015).

Záver

Na základe ich overenia v školskej praxi tvrdíme, že pri využívaní pojmových máp v technickom vzdelávaní je dôležité, aby učiteľ vedel správne pojmovú mapu vytvorenú žiakom/žiakmi správne vyhodnotiť. Najjednoduchší spôsob kontroly je vizuálna, kedy učiteľ vzorovú mapu (expertnú predlohu) a pojmovú mapu vytvorenú žiakom porovná a zistí prítomnosť alebo neprítomnosť pojmov a vzťahov medzi nimi. Odporúčame, aby učiteľ zistené miskoncepce (chyby) nastolil ako problém pre žiakov na nasledujúcej hodine. Náročnejší spôsob hodnotenia je skórovanie. V danom prípade sa hodnotí vzťah dvoch pojmov (spojnica medzi nimi na mape), hierarchia (spojnica od nižších k vyšším; od skorších k neskorším) a vetvenie (od jedného bodu vedie spojnica k dvom alebo viacerým bodom alebo naopak). Pri tvorbe a hodnotení pojmových máp je dôležité venovať pozornosť aj vizuálnej podobe mapy, t.j. poznať význam farieb a ich vhodnosť pri tvorbe pojmovej mapy. Na záver chceme podotknúť, že pri práci s pojmovými mapami má učiteľ žiaka upozorniť na dôležité údaje, termíny v texte, ale tiež poukázať na následnosť a prepojenosť s iným učivom v danom predmete alebo poukázať na medzipredmetové vzťahy. Pojmové mapy predstavujú tzv. „vedomostné sito“ cez ktoré prejdú len najdôležitejšie a najpodstatnejšie pojmy nadväzujúce na učivo v preberanom texte (Skalická, 2011). Z dôvodu zhoršenej epidemiologickej situácie sme nemali možnosť dosiahnuť úroveň vedomostí žiakov v kontrolnej a experimentálnej skupine overiť vedomostným testom. Napriek tomu, že nemáme štatisticky podložené výsledky didaktického testu, na základe pozorovania práce žiakov v experimentálnej skupine, môžeme konštatovať, že tvorba pojmových máp prispela:

- k aktivite žiakov,
- k vecnému zdôvodňovaniu vzťahov medzi jednotlivými pojmami a ich hierarchiou,
- ku koncentrácii sa žiakov na problém,
- k lepšiemu zapamätaniu si nových informácií,
- k rozvoju komunikačných schopností žiakov.

Zoznam bibliografických odkazov

- GABLER, I. C., SCHROEDER, M. 2003. *Constructivist methods for the secondary classroom: Engaged minds*. Boston: Pearson Education.
- GUNIŠOVÁ, D., KOZÁROVÁ, N. 2015. *Pojmové mapy v teórii a praxi*. Nitra: UKF, 2016. 174 s. ISBN 978-80-558-1075-1.
- PETROVÁ, G., KOZÁROVÁ, N. 2015. Pojmové mapovanie v edukačnom procese. *Pedagogické rozhľady*. roč.24, č.4, s. 6-18. ISSN 1335-0404.
- PELECH, J., PIEPER, G. 2010. *The comprehensive handbook of constructivist teaching*. Charlotte, NC: Information Age Publishing. 2010.
- SCRIVENER, J. 2011. *Learning Teaching*. MacMillan. 416 s. ISBN 9780230729841.
- SKALICKÁ, K. 2011. Využitie náučného textu vo vzdelávacom obsahu predmetu technika v aktuálnych podmienkach kompetenčného vzdelávania. Nitra: *Technológia vzdelávania*. Slovdidac. roč. 19, č. 5. s. 1-8. ISSN 1335003X.
- STANČÍKOVÁ, D. 2015. *Myšlienková mapa ako výsledok činnosti žiakov na hodinách ekonomiky a práva*. Bratislava: MPC, 37 s. online: https://mpc-edu.sk/sites/default/files/projekty/vystup/13_ops_stancikova_dagmar_-_myslienkovamapa_ako_vysledok_cinnosti_ziakov_na_hodinach_ekonomiky_a_prava.pdf
- Umenie kreativity. 2021. *Čo je pojmová mapa a ako ju použiť na rozvoj myslenia (kompletný návod)*. Online: <https://www.umeniekreativity.sk/pojmova-mapa/>

doc. PaedDr. Viera Tomková, PhD.

Pedagogická fakulta UKF v Nitre, Slovenská republika

e-mail: vtomkova@ukf.sk

UČEBNICE A PRACOVNÉ ZOŠITY V PREDMETE TECHNIKA

TEXTBOOKS AND WORKBOOKS IN THE SUBJECT OF TECHNOLOGY

Danka LUKÁČOVÁ

Abstrakt

Učebnice a pracovné zošity sú základnými učebnými pomôckami na základných školách vo všetkých vyučovacích predmetoch. Cieľom článku je informovať čitateľov o dostupných učebniciach a pracovných zošitoch pre predmet technika a uskutočniť prieskum využívania týchto textov učiteľmi v praxi. V prieskume bol využitý dotazník vlastnej konštrukcie na vzorke 80 učiteľov vyučujúcich predmet technika. Zistili sme, že najviac využívanou učebnicou na základných školách je Technická výchova pre 5. – 9. ročník ZŠ, ktorá vyšla ešte v roku 1999. Ponúka sa záver, že učitelia sú slabo informovaní o nových učebniciach a pracovných zošitoch, ktoré by mohli v predmete využívať.

Kľúčové slová: učebnica, pracovný zošit, technika, dotazník, učiteľ

Abstract

Textbooks and workbooks are basic teaching aids in primary schools in all subjects. The first goal of the article is to inform readers about available textbooks and workbooks for the subject of technology. The second goal is to conduct a survey of the use of these texts by teachers in practice. The survey used a self-designed questionnaire on a sample of 80 teachers teaching the subject of technology. We found that the most used textbook in primary schools is Technical Education for the 5th - 9th grade of elementary school, which was published in 1999. It is concluded that teachers are poorly informed about new textbooks and workbooks that could be in the subject to use.

Keywords: textbook, workbook, technology, questionnaire, teacher

Úvod

Učebné texty patria k základným vyučovacím prostriedkom v edukačnom prostredí. Môžu byť hmotného alebo nehmotného charakteru (elektronické texty), ktoré sa spolu s vyučovacími formami, metódami a obsahom podieľajú na dosiahnutí stanovených cieľov vyučovacieho procesu alebo na vytváraní vhodných podmienok pre edukáciu (Megová, 2021). Základným typom učebného textu je učebnica, väčšinou písaná pre daný vyučovací predmet, ktorá býva doplnená pracovným zošitom. K ďalším učebným textom môžeme zaradiť slovníky, čítanky, mapy, atlasy, pracovné listy, tabuľky atď.

Podľa P. Gavoru (2008, s. 15) je učebnica materiálnou didaktickou pomôckou so špecifickými funkciami, špecifickou štruktúrou a špecifickými vlastnosťami, ktorými sa odlišuje od iných učebných textov a ktorá svojím obsahom korešponduje s obsahom vzdelávania stanoveného základnými pedagogickými dokumentmi (učebnými plánmi, učebnými osnovami, vzdelávacími štandardmi). Prioritne je spracovaná pre potreby žiakov, títo však pracujú s učebnicou podľa inštrukcií učiteľa. Predpokladom správneho využívania učebnice je teda jej prijatie učiteľmi.

V predmete technika je od roku 2008 veľmi špecifická situácia v oblasti učebných textov. Pre predmet boli v tomto roku schválené nové vzdelávacie štandardy, avšak učebnica bola vydaná iba k niektorým tematickým okruhom. Následne v roku 2015 pri inovácii štátneho vzdelávacieho programu pre základné školy bol opäť obsah predmetu technika zmenený, doplnený o viaceré nové tematické celky, ale učebnice pre predmet boli vydávané sporadicky. Do roku 2020 boli vydané iba učebnice pre 5., 6. a 7. ročník základnej školy. Úlohu

učebníc do určitej miery „suplovali“ pracovné zošity, ktoré boli vydané pre každý ročník druhého stupňa základných škôl, dokonca viacerými vydavateľstvami.

Na vzniknutú situáciu poukazovali autori viacerých výskumov, napr. Hašková (2015) zistila, že učitelia pociťujú veľký nedostatok kvalitných učebníc a ako zdroj učebných materiálov a úloh používajú len internet. Podobne prieskum využívania učebníc v predmete technika vykonaný v roku 2017 M. Ďurišom a I. Pandurovič hovorí o tom, že najpreferovanejším informačným zdrojom pre 86 % učiteľov je učebnica Technická výchova pre 5. až 9. ročník základných škôl, ktorá bola vydaná ešte v roku 1999. V súčasnosti sú na školách dostupné nasledovné učebnice:

- Technická výchova pre 5. až 9. ročník základných škôl
- Technika pre 7. ročník základnej školy a 2. ročník gymnázia s osemročným štúdiom
- Technika. Učebnica pre 5. ročník ZŠ
- Technika. Učebnica pre 6. ročník ZŠ
- Technika. Učebnica pre 7. ročník ZŠ
- Svet práce a ekonomika domácnosti pre základné školy
- Svet práce. Tvorba životného prostredia pre 7. ročník ZŠ a 2. ročník gymnázia s osemročným štúdiom
- Svet práce. Tvorba životného prostredia pre 8. ročník ZŠ a 2. ročník gymnázia s osemročným štúdiom

Posledné tri učebnice sa viažu k problematike pestovateľských prác a profesijnej orientácie žiakov, nie sú určené na pokrytie tém preberaných v rámci predmetu technika v tematickom okruhu technika.

Pracovné zošity k predmetu technika dostupné na školách je možné rozdeliť do dvoch skupín. Prvú skupinu tvoria printové pracovné zošity a druhú skupinu elektronické pracovné zošity. Do prvej skupiny zaradíme pracovné zošity vydané vydavateľstvom Taktik pod názvom Hravá technika, ktoré boli vydané pre všetky ročníky druhého stupňa základnej školy. Vydavateľstvo Dr. Josef Raabe Slovensko vydalo taktiež pracovné zošity pre všetky ročníky druhého stupňa v printovej podobe. K elektronickým pracovným zošitom patrí Elektrotechnika a elektronika pre ZŠ, ktorý obsahuje súbor úloh pre žiakov 6., 8. a 9. ročníka, pričom učiteľ sám musí určiť, ktoré úlohy sú vhodné pre danú vekovú kategóriu žiakov. Ďalším elektronickým pracovným zošitom je Grafická komunikácia v technike, ktorý obsahuje súbor pracovných listov pre 6. a 7. ročník ZŠ (Vraňáková, 2021). Na internete sa tiež dajú nájsť elektronické pracovné zošity Stroje a technické zariadenia vo vyučovaní fyziky a techniky a Pracovný zošit z technickej výchovy pre 5. ročník ZŠ. Prvý z nich je zameraný monotematicky a určený najmä pre žiakov 6. ročníka a druhý tvoria úlohy pre žiakov 5., ale aj 6. a 7. ročníka (Vraňáková, 2021). V našom výskume sa budeme zameriavať na využívanie klasických printových učebných zdrojov, učebníc a pracovných zošitov. K výskumu využívania učebných textov v predmete technika učiteľmi nás viedli dva dôvody:

1. V školskom roku 2019/20 bol ukončený nábeh inovovaného ŠVP na druhom stupni základných škôl a teda učitelia mali právo očakávať kompletne učebnice k jednotlivým vyučovacím predmetom vrátane predmetu technika.
2. Hoci učebníc k predmetu technika je stále nedostatok, pracovných zošitov k jednotlivým ročníkom bolo vydaných niekoľko. Chceli sme zistiť,

ktoré z nich učitelia v praxi preferujú.

Metodika výskumu

Cieľ výskumu, zistiť, ktoré učebnice a pracovné zošity učitelia techniky v praxi používajú, sme členili na čiastkové ciele:

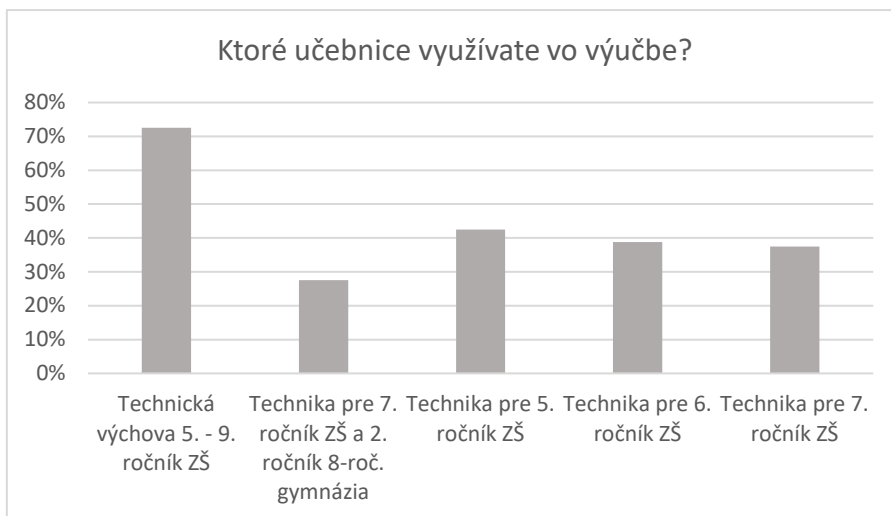
- Zistiť, ktoré učebnice učitelia vo výučbe používajú.
- Zistiť ako často používajú učitelia vo výučbe ako zdroj odborných informácií tlačene učebnice.
- Zistiť, ktoré pracovné zošity učitelia vo výučbe uprednostňujú.
- Zistiť ako často používajú učitelia vo výučbe pracovné zošity.

Predmetom výskumu boli názory učiteľov 2. stupňa základných škôl. Získavanie výskumných dát sa uskutočnilo od januára 2021 do konca februára 2021. Výskumnú vzorku tvoria odpovede 80 učiteľov predmetu technika (Vraňáková, 2021, Megová, 2021).

K získavaniu výskumných údajov bol použitý dotazník vlastnej konštrukcie. Získané údaje boli spracované pomocou tabuľkového programu MS Excel do tabuliek a grafov pomocou základných popisných štatistických metód.

Vytvorený anonymný dotazník sme elektronicky distribuovali 160 základným školám, alebo konkrétnym učiteľom predmetu technika, na ktorých sme mali elektronické kontakty. V priebehu troch mesiacov na dotazník odpovedalo 80 učiteľov, čo predstavuje návratnosť 50 %. Dotazník obsahoval 23 položiek, z ktorých v tomto príspevku vyhodnocujeme štyri.

Prvou položkou sme zisťovali, ktoré učebnice učitelia využívajú pri výučbe predmetu technika. Učitelia mali možnosť výberu z piatich učebníc pre predmet technika, ktoré uvádzame v úvode príspevku.



Graf 1 Využívanie učebníc k predmetu technika

Zistili sme, že ešte stále patrí k najviac využívaným učebniciam v predmete technika Technická výchova pre 5. – 9. ročník ZŠ, napriek tomu, že prvé vydanie vyšlo v roku 1999 (graf 1).

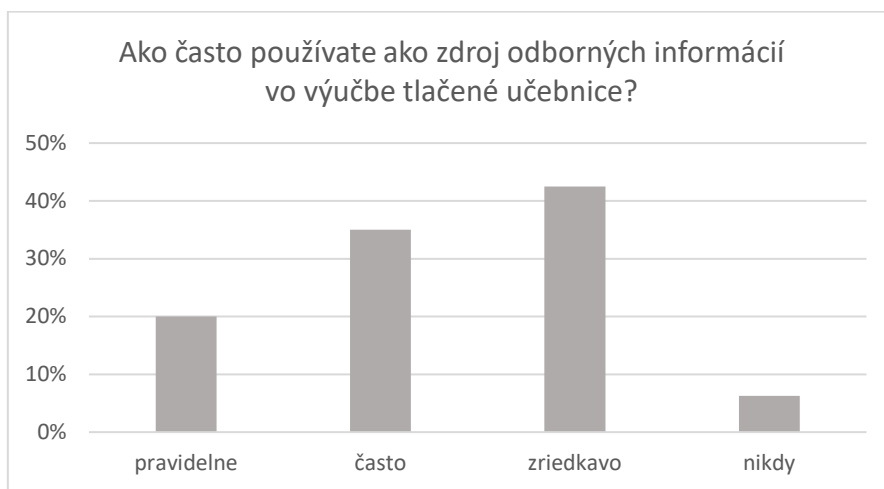
Je to zrejme spôsobené najmä tým, že učebnica je na základných školách nedostatok ako aj finančných zdrojov na ich zakúpenie. Z toho dôvodu viacerí učitelia (72 %) využívajú túto učebnicu, ktorá v minulosti pokrývala obsah všetkých ročníkov na 2. stupni základnej školy. V súčasnosti v nej však chýbajú niektoré tematické celky, napr. učivo o remeslách, informácie o trhu práce, voľba profesijnej orientácie, kresliace programy a progresívne technológie obrábania materiálov.

Ďalšími využívanými učebnicami sú učebnice Technika pre 5., 6. a 7. ročník základných škôl, ktoré využíva 38 – 43 % učiteľov. Obsah učebníc sa zhoduje s obsahovým štandardom predmetu technika v inovovanom ŠVP.

Najmenej využívanou učebnicou je Technika pre 7. ročník, ktorá je však staršou učebnicou napísanou pre vzdelávací štandard predmetu technika platný v období rokov 2008-

2015. V praxi ju využíva iba 28 % učiteľov, čo je spôsobené jednak časovým obmedzením platnosti učebnice, jednak jej nízkym nákladom, kvôli ktorému sa nedostala na všetky základné školy ani len v obmedzenom počte.

Časový aspekt využívania učebníc sme zisťovali otázkou: Ako často používate ako zdroj odborných informácií vo výučbe tlačenej učebnice? Na položku mohli respondenti odpovedať výberom zo škály: pravidelne, často, zriedkavo, nikdy. Učebnice patria k najvyužívanejším didaktickým textom, k ich používaniu sa prihlásilo 55 % učiteľov, ktorí učebnice vo výučbe používajú pravidelne alebo často (graf 2). Existuje však veľká skupina učiteľov, ktorí vo výučbe používajú učebnice zriedkavo (40 %) alebo nikdy (6 %). Táto situácia je spôsobená podľa nášho názoru najmä tým, že na školách pretrváva nedostatok učebníc. Na všetky školy učebnice techniky neboli distribuované a viaceré školy nemajú financie na pokrytie nákupu učebníc pre všetky predmety a všetkých žiakov.



Graf 2 Pravidelnosť využívania učebníc v predmete technika

Využívanie pracovných zošitov vo výučbe sme zisťovali otázkou: Ktoré pracovné zošity vo výučbe uprednostňujete? Na položku mohli respondenti reagovať výberom z troch odpovedí: pracovné zošity (PZ) od vydavateľstva Taktik, PZ od vydavateľstva Raabe, iné PZ.

Až 48 % učiteľov sa priklonilo k využívaniu pracovných zošitov od vydavateľstva Taktik. 31 % učiteľov preferuje vo výučbe pracovné zošity vydavateľstva Raabe a 21 % využíva iné druhy pracovných zošitov (graf 3).



Graf 3 Využívanie pracovných zošitov k predmetu technika

Za pravidelné, resp. časté využívanie pracovných zošitov vo výučbe sa vyslovilo 56 % respondentov, 44 % využíva pracovné zošity zriedkavo alebo nikdy. Za nízkym využívaním pracovných zošitov vo výučbe môže byť slabá informovanosť učiteľov o pracovných zošitoch, ich dostupnosti aj v elektronických verziách, čo znižuje náklady žiakov na zabezpečenie pomôcky.

Diskusia a záver

Štúdium odborných textov a odborných učebníc podporuje teoretické odborné vedomosti a tie podporujú kompetentnosť žiakov pri praktických činnostiach (Hrmo, Kučerka, 2020, s. 110). Preto je dôležité, aby na základných školách existovali kvalitné učebnice ku všetkým predmetom pokrývajúce všetky témy vyučovacieho predmetu. V predmete technika stále pretrvávajú situácia, keď viaceré tematické celky nemajú reflexiu v učebných textoch predmetu. Vo výskume zameranom na dostatok odborných informácií v aktuálnych štandardných zdrojoch ako sú učebnice, pracovné zošity (Vraňáková, 2021) respondenti uvádzali nedostatok odborných materiálov k témam: progresívne strojové opracovanie – CNC, práca s grafickými editormi, praktické činnosti – tvorba vlastných výrobkov žiakov, svet práce a podnikanie, práca s elektrotechnickými stavebnicami, bytové inštalácie, materiály a technológie a elektrotechnika.

V súčasnom období (rok 2021), keď vyšli aj učebnice pre 8. a 9. ročník základnej školy, deficit učebníc už nie je hlavným problémom, naďalej sa však javí ako problém informovanosť učiteľov o ponuke a kvalite nových učebníc. Problematická zostáva tiež ekonomická stránka súvisiaca so zabezpečením dostatku učebníc na školách. Nie všetky školy dokážu zabezpečiť z vlastných zdrojov učebnice pre všetkých žiakov. Školy to v tom prípade riešia tak, že zakúpia buď iba obmedzený počet výtlačkov alebo iba jeden kus pre učiteľa. Podobná je situácia s pracovnými zošitmi. Na viacerých školách nedokážu primäť rodičov, aby zakúpili žiakom pracovné zošity, preto učitelia kopírujú zadania úloh pre žiakov z vlastného pracovného zošita.

Ďalšou často diskutovanou otázkou, najmä v ostatnom období, sú elektronické učebnice a pracovné zošity. Najmä v čase dištančného vyučovania (pandémia Covid 19) by sa

učiteľom tieto elektronické materiály mimoriadne zišli, no elektronické verzie učebníc či pracovných zošitov učitelia nemali k dispozícii.

Na základe výsledkov nášho výskumu odporúčame najst' účinnejšiu formu sprostredkovania informácií učiteľom techniky o nových didaktických textoch využiteľných vo výučbe predmetu technika (najmä učebniciach a pracovných zošitoch). Inicovať rozšírenie už vydaných učebníc o ich elektronické verzie a spropagovať ich prostredníctvom internetu, resp. na seminároch a konferenciách pre učiteľov, aby každý učiteľ techniky mal dostatok printových alebo elektronických učebných zdrojov, z ktorých si môže pre potrebu výučby vybrať optimálnu učebnú pomôcku.

Zoznam bibliografických odkazov

- ĎURIŠ, M., PANDUROVIČ, I. 2017. Vybrané kľúčové (profesijné) kompetencie učiteľov techniky v nižšom strednom vzdelávaní. *Technika a vzdelávanie*. 2017, roč. 6, č. 2, s. 22-30. ISSN 1339- 9888.
- GAVORA, P. 2008. *Ako rozvíjať porozumenie textu u žiaka*. 1. vyd. Nitra: Enigma, 193 s. ISBN 978-80-89132-57-7.
- HÁŠKOVÁ, A. 2015. Dopad obsahovej reformy na realizáciu technického vzdelávania na ZŠ. *Technika a vzdelávanie*. 2017, roč. 4, č. 2, s.8-13. ISSN 1338-9888.
- HRMO, R., KUČERKA, D. 2020. Didaktický text v odbornom vzdelávaní. *Mladá veda*, 2020, roč. 8 (1), s. 101-110, ISSN 1339-3189.
- MEGOVÁ M. 2021. *Dostupnosť učebných textov pre predmet technika na základných školách*. Diplomová práca. Nitra: PF UKF, 2021.
- VRAŇÁKOVÁ, Z. 2021. *Zdroje odborných informácií učiteľov techniky na ZŠ*. Záverečná práca. Nitra: PF UKF, 2021.

Článok vznikol ako súčasť riešenia výskumnej úlohy VEGA 1/0629/20 Experimentálne overovanie vplyvu navrhnutých aktivít podporujúcich technické vzdelávanie žiakov vo vzťahu na ich vedomosti, motiváciu a postoje.

doc. PaedDr. Danko Lukáčová, PhD.

Pedagogická fakulta UKF v Nitre, Slovenská republika

e-mail: dlukacova@ukf.sk

STUDIUM UČITELSTVÍ PRO 1. STUPEŇ ZÁKLADNÍ ŠKOLY

TEACHER TRAINING FOR PRIMARY EDUCATION

Jarmila HONZÍKOVÁ – Daniel AICHINGER

Abstrakt

Učitelství pro 1. stupeň základní školy je jedním z oborů, o který je zájem ze strany studentů již několik let takový, že převyšuje možnosti přijetí všech zájemců. Studovat tento obor ale není zdaleka tak jednoduché, jak by se na první pohled mohlo zdát. Studenti prochází studiem pedagogických a psychologických disciplín, oborovými didaktikami předmětů primárního vzdělávání (českého jazyka a literatury, matematiky, cizího jazyka, tělesné výchovy, výtvarné, hudební, dramatické a pracovní výchovy, integrovaného vědního základu pro předměty prvouka, vlastivěda a přírodověda) a zároveň musí zvládnout i určité dovednosti z těchto disciplín.

Klíčová slova: studium učitelství pro 1. stupeň ZŠ, dotazníkové šetření

Abstract

Teacher training for primary education (ISCED Level 1; Class 1 to 5; in Czech Republic called first stage of basic education) is one of the most demanded fields of study in teacher education at Czech universities within the last years with the number of applications highly exceeding the given capacity. It is by far not that easy to successfully apply, study and graduate in this specialization as might be expected by many applicants. To obtain a master degree, students have to pass a series of lectures and associated exams in a variety of different disciplines from pedagogy and psychology, subject didactics and teaching methodology for primary education in mathematics, Czech language and literature, one foreign language, physical education, handicrafts, visual arts, music, dramatic art, integrated natural science and geography, which makes it not only one of the most demanded, but also one of the most demanding and time-consuming study programs at the faculty of education.

Key words: teacher training, primary education, primary school, questionnaire

Úvod

V současné době není v České republice zase až tak velký problém se dostat na vysokou školu. Od roku 2000 se zvýšil počet vysokých škol, fakult a oborů a nepoměrně k tomu se snížil počet maturantů. To samozřejmě zvyšuje šanci jednotlivců na studium na vysoké škole. K tomu uvádí ředitelka společnosti Tutor (Deník /Extra, 7. 11. 2020): „...zdá se to jako dobrá zpráva, musíme ovšem zvážit, kde leží hranice devalvace vysokoškolského vzdělávání jako takového“.

V roce 2019 a v roce 2020 uspělo u přijímacích zkoušek na vysokou školu 84 % přihlášených, přičemž v roce 2002 to bylo pouze 62 %. Některé obory přijímají všechny uchazeče bez přijímacích zkoušek, některé obory mají stále ještě více uchazečů, než jsou schopni přijmout. Jedná se zejména o lékařské, právnické a umělecké fakulty, kde se průměr přijatých oproti přihlášeným pohybuje cca okolo 25 až 30 %. Ovšem u některých univerzit byl zájem uchazečů vysoký také u pedagogických fakult, takže průměr počtu přijatých byl nižší než celorepublikový průměr (JČU – 60 %, UHK 53 %). Na Západočeské univerzitě v Plzni bylo pro studium v roce 2020/21 přihláшено na všechny fakulty 13 003 uchazečů. Přijato na všechny obory bylo 6 338 uchazečů a do prvních ročníků studia nastoupilo 5 027 studentů. Rozdíl mezi přijatými a do studia zapsanými studenty je dán tím, že se studenti hlásí v průměru na 1,5 oboru. Po

přijetí na více oborů tak mají možnost si vybrat, na který obor skutečně nastoupí.

Studium Učitelství pro 1. stupeň základní školy na Fakultě pedagogické Západočeské univerzity v Plzni

Nestrukturovaný magisterský studijní program Učitelství pro 1. stupeň základní školy je primárně koncipován jako akademický, jeho hlavním cílem je připravit absolventy k výkonu učitelského povolání na 1. stupni základní školy.

Těžiště koncepce je v pedagogicko-psychologické a oborově-didaktické přípravě. Jádrem pedagogicko-psychologické složky jsou předměty pedagogiky, psychologie a speciální pedagogiky respektující svým zaměřením vývojová a osobnostní specifika dětí mladšího školního věku a specifika procesů výchovy a vzdělávání v období primárního stupně vzdělávání. Zohledněny jsou možnosti a potřeby inkluzivního vzdělávání žáků se specifickými vzdělávacími potřebami. Délka studia je pět let. Hlavním charakteristickým rysem programu je jeho multidisciplinarita, proto se na jeho uskutečňování podílí řada kateder FPE. Studijní program je tvořen bloky teoretických předmětů z oblasti pedagogicko-psychologické (obecná didaktika, pedagogicko-psychologické vědní disciplíny) a oborové (oborové didaktiky, oborové disciplíny). Znalost základů studovaného oboru zároveň umožní absolventovi profesní

uplatnění v těch oblastech, které se uplatňují při výuce a volnočasových aktivitách žáků zejména na 1. stupni základní školy. Oborově-didaktická složka pak vychází ze struktury vzdělávacích oblastí Rámcového vzdělávacího programu pro základní vzdělávání. Jednotlivé předměty tak svým obsahem odpovídají daným vzdělávacím oblastem. Integrovanou složkou studia je zařazení všech typů pedagogických praxí (následkové, průběžné).

Proto absolvent studijního programu Učitelství pro 1. stupeň základní školy získá studiem kvalifikaci pro výkon učitele na 1. stupni základní školy. Získá kompetence, které jsou v souladu s požadavky současného kurikula pro základní vzdělávání. Profil absolventa je koncipován jako systém profesních kompetencí. Absolvent programu je vybaven též základními znalostmi z oblasti školní legislativy a znalostmi o kurikulárních dokumentech platných v ČR.

V Plzeňském a Karlovarském kraji je stále nedostatek učitelů pro 1. stupeň. Na mnohých školách stále ještě působí nequalifikovaní učitelé, kteří jsou povinni si pedagogické vzdělání doplnit. Učitelství pro 1. stupeň ZŠ zajišťuje na Západočeské univerzitě v Plzni Fakulta pedagogická. Počet přihlášených na tento obor každoročně převyšuje počet přijatých studentů (tab. 1 a 2.).

Tabulka 1 Počty přihlášených uchazečů a přijatých studentů Učitelství pro 1. st. ZŠ – prezenční forma studia (2020)

Počet přihlášených	164
Počet přijatých	76
Počet zapsaných	49

Tabulka 2 Počty přihlášených uchazečů a přijatých studentů Učitelství pro 1. st. ZŠ – kombinovaná forma studia (2020)

Počet přihlášených	168
Počet přijatých	71
Počet zapsaných	63

Chtějí se ale opravdu všichni studující stát učitelkami nebo učiteli na prvním stupni základní školy? Na tuto otázku jsme hledali odpověď pomocí dotazníkového šetření.

Dotazníkové šetření

Dotazníkové šetření se uskutečnilo v době pandemie Covid-19 v akademickém roce 2020/21 pomocí anonymního online dotazníku vytvořeného v Google formulářích aplikace Google Workspace (dříve G Suite) jako sada uzavřených otázek s více odpověďmi (tzv. multiple-choice) doplněných několika otevřenými otázkami.

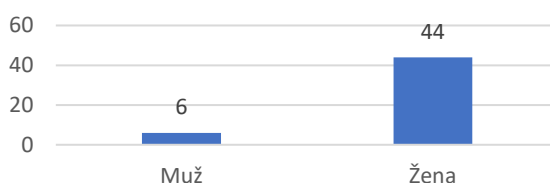
Respondenti dotazníkového šetření

Dotazníkového šetření se na základě oslovení hromadným e-mailem s odkazem na online dotazník zúčastnilo celkem 50 studujících ze všech ročníků studijního programu Učitelství pro 1. stupeň základní školy na FPE ZČU. Nejvyšší zastoupení přitom měli s počtem 27 studujících ze třetího ročníku. Jak je patrné z tabulky číslo 3, převažují i přes dlouhodobé snahy vedení pedagogické fakulty atraktivní povolání učitele na 1. stupni základní školy, mezi studujícími (a tudíž i mezi respondenty dotazníkového šetření) stále hlavně ženy.

Tabulka 3 Absolutní zastoupení studujících jednotlivých ročníků studijního programu Učitelství pro 1. stupeň ZŠ FPE ZČU

Ročník v rámci studijního programu	Počet zúčastněných studujících z ročníku	Ženy	Muži
1. ročník	3	0	3
2. ročník	3	1	2
3. ročník	27	26	1
4. ročník	12	12	0
5. ročník	4	4	0
6. ročník	1	1	0
Celkový počet	50	44	6

Počet respondentů podle jimi uvedeného pohlaví



Graf 1 Absolutní četnost zastoupení studujících účastníků se dotazníkového šetření za studijní obor učitelství pro 1. stupeň ZŠ podle jimi udávaného pohlaví

Výzkumné nástroje

Hlavním výzkumným nástrojem dotazníkové šetření byl dotazník zpracovaný v Google formuláři a distribuovaný v respondentům pomocí hromadného studijního mailu.

Základní otázka výzkumu

Výzkumné dotazníkové šetření mělo odpovědět na základní otázky výzkumu, za které jsme považovali tyto:

Proč si studenti vybrali právě obor Učitelství pro 1. st. ZŠ? Chtějí se opravdu stát učitelem na 1. stupni základní školy?

Otázka byla součástí dotazníku k plnění studijních povinností s celkem 16 otázkami zaměřenými na četnost používání jak povolených, tak i nepovolených metod plnění studijních povinností, často značně přesahujících

rámec etického jednání, jak je vymezený studijním a zkušebním řádem a etickým kodexem ZČU. Právě tyto otázky byly zřejmě důvodem, proč dotazník vyplnilo pouze 10 % oslovených studentů, i když dotazník byl anonymní.

Výsledky dotazníkového šetření

Z odpovědí na všechny otázky dotazníku byly pro tento článek vybrány pouze odpovědi na otázku, ze které bychom se měli dozvědět, proč studenti Učitelství pro 1. stupeň základní školy studují tento obor. Následující graf číslo 2 znázorňuje četnost zastoupení jednotlivých odpovědí.

Otázka:

Proč studujete na vysoké škole?

Absolutní četnost odpovědí na otázku: "Proč studujete na vysoké škole?"



Graf 2 Důvody studia ve studijním programu Učitelství pro 1. stupeň ZŠ na FPE ZČU Plzeň

Studenti měli možnost zvolit několik možností z uvedených odpovědí. Jak je z grafu patrné, tak jako nejčastější důvod studia Učitelství pro 1. stupeň ZŠ uváděli studenti „potřebu získat titul“ aby mohli vykonávat určitou profesi. 32 respondentů uvedlo, že je uvedený obor baví a 19 respondentů uvedlo, že studují proto, že je baví učit se cokoli nového. I když uvedené odpovědi nejsou zcela vypovídající a počet respondentů neumožňuje zobecnění, můžeme pouze konstatovat, že většina studentů Učitelství pro 1. stupeň základní školy studuje proto, že se opravdu chce stát učitelem na 1. stupni základní školy.

Diskuse a závěr

Absolvent studijního programu Učitelství pro 1. stupeň základní školy získá po skončení studia kvalifikaci pro výkon povolání učitele na 1. stupni základní školy. K této kvalifikaci patří zároveň i získání kompetencí, které odpovídají současnému kurikulu pro základní vzdělávání.

Profil absolventa je pak koncipován jako systém profesních kompetencí, mezi něž patří kompetence pedagogické, didaktické, odborné, komunikativní, získává odborné znalosti, dovednosti a obecné způsobilosti. Otázkou ovšem zůstává, zda je opravdu student vybaven do praxe a připraven na měnící se podmínky ve společnosti, např. na očekávané změny způsobené zaváděním automatizovaných a robotizovaných výrobních technologií v tzv. průmyslu 4.0.

Stojíme před úkolem, jakým optimálním způsobem zpřístupnit vzdělání na úrovni učitelství pro 1. stupeň základních škol dalším uchazečům. Podle prezentovaných dat v tabulce 1 a 2 existuje v rámci dosahu FPE potenciál vyšších desítek uchazečů se zájmem o tento studijní program. Produkce vyššího počtu absolventů programu Učitelství pro 1. stupeň základních škol je i řešením ne kvalifikovanosti některých učitelů, ovšem narážíme zde na infrastrukturní a výukové kapacity školy a akademických pracovníků. Jednou z cest je zvyšování efektivity výuky, a to i cestou využívání online nástrojů

v prezenční výuce, jak nám ukázaly události kolem pandemie COVID-19. Národní akreditační úřad se k možnostem realizace akceptovatelné míry prezenční výuky online synchronními nástroji staví pozitivně. Na jaké úrovni si nakonec studenti osvojí určené kompetence, znalosti, dovednosti a obecné způsobilosti záleží na mnoha faktorech, mezi něž můžeme zařadit právě i zájem o studium.

Literatura

DOSTÁL, J., HAŠKOVÁ, A., KOŽUCHOVÁ, M., KROPÁČ, J., ĎURIŠ, M., HONZÍKOVÁ, J. a kol. *Technické vzdělávání na základních školách v kontextu společenských a technologických změn*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2017. ISBN 978-80-244-5238-8.

PAVELKA, J., Honzíková, J., ĎURIŠ, M., TOMKOVÁ, V., ŠOLTÉS, J. *Interest of Primary School Pupils in Technical Activities and Technical Education*. ZČU, Prešov: 2019. 272 s. ISBN 978-80-261-0887-0.

RVP ZV 2017. pdf, MŠMT ČR. *MŠMT ČR* [online]. Copyright © 2013 [cit. 29.5.2021]. Dostupné z: file:///C:/Users/Admin/Downloads/RVP%20ZV%202017-1.pdf

Deník /Extra, 7. 11.2020

prof. PaedDr. Jarmila Honzíková, Ph.D.
Mgr. Daniel Aichinger, Ph.D.

Pedagogická fakulta, ZČU v Plzni, Česká republika

e-mail: jhonzikokmt.zcu.cz
dann@kmt.zcu.cz

TVORBA INOVAČNÝCH UČEBNÝCH MATERIÁLOV PRE ŽIAKOV 7. ROČNÍKA ZÁKLADNEJ ŠKOLY ZAMERANÉ NA SEPARÁCIU ODPADOV

CREATION OF INNOVATIVE LEARNING MATERIALS FOR PUPILS OF THE 7TH YEAR OF PRIMARY SCHOOL FOCUSED ON WASTE SEPARATION

Melánia FESZTEROVÁ

Abstrakt

Príspevok poukazuje na dôležitosť ekologického správania školopovinnej mládeže, ktoré má základ v environmentálnom vzdelávaní. Prezentujeme význam a opodstatnenosť vzdelávania žiakov základnej školy v prírodovedných predmetoch zameraných na environmentálnu oblasť s pomocou e-learningového kurzu. E-learning je jednou z foriem dištančného vzdelávania. Je otvorený pre nové metódy a plynulé dopĺňovanie poznatkov. Ako príklad e-learningového kurzu sme vybrali tému „Chemické zloženie odpadov a ich správne triedenie“. Spracovaná téma sa zameriava na stav životného prostredia a jeho spojenie s chémiou. Zvolená téma je určená pre žiakov 7. ročníka základnej školy. Obsahuje metodický list pre učiteľa a pracovný list pre žiaka.

Kľúčové slová: vzdelávanie, chémia, metodický list pre učiteľa, pracovný list pre žiaka

Abstract

This paper points out the importance of ecological behaviour of compulsory school youth, which is based on environmental education. We present the importance and justification of primary school pupils' education in the natural science discipline focused on environmental areas with an e-learning course. E-learning is one of the forms of distance education. It is open to the implementation of new methods and continuous replenishment of knowledge. The elaborated topic focuses on the state of the environment and its connection with chemistry. As an example of an e-learning course, we have chosen the topic "Chemical composition of waste and their correct sorting.". The chosen topic is intended for pupils of the 7th year of primary school. It contains a method sheet for the teacher and a worksheet for the pupil.

Key words: education, chemistry, methodological sheet for the teacher, worksheet for the pupil

Úvod

Súčasný ľudský správny negatívne vplyva na stav životného prostredia. Vzdelávanie v prírodovedných predmetoch sa považuje za nevyhnutnú požiadavku, ak

chceme úspešne podporovať trvalo udržateľný rozvoj (Michelsen. Fischer, 2017). Environmentálne vzdelávanie zamerané na triedenie odpadov na základe ich chemického zloženia môže slúžiť ako kritický nástroj v boji proti environmentálnym problémom. Jeho cieľom je dosiahnuť

ochranu a zachovanie kvality životného prostredia (Palmer, 1998; Potter, 2009). Môže ovplyvniť nielen vnútorné reprezentácie a chápanie sveta jednotlivca, ale v konečnom dôsledku vnútorne motivovať ľudí k náležitému správaniu sa v reálnom živote (McClelland, 1973). S takto zameraným vzdelávaním je potrebné začať už v útlom veku, t.j. u školopovinnnej mládeže. Vnútorná motivácia, správať sa ekologicky, ako tvrdia Otto a Kaiser (2014), je zásadnou požiadavkou na zníženie škodlivých vplyvov na prostredie, pretože vonkajšie motivácie (stimuly, tresty) majú iba dočasné účinky a sa často stretávajú s odporom (De Young, 2000).

Prioritným cieľom pedagógov na základných školách je zvýšenie kvality a efektívnosti vzdelávania školopovinnnej mládeže. Výzvou pre túto oblasť je pokračovať s rozširovaním pomocou nových foriem vzdelávania (Pedretti, 2002; Larsen, Vincent-Lancrin, 2006; Bojanowicz, 2018). Znalosti a inovácie, ako aj informačné a komunikačné technológie (IKT), majú výrazný vplyv na mnohé nielen hospodárske odvetvia (zdravotníctvo, financie a doprava), ale aj vzdelávacie oblasti (Boyer 2002, Larsen, Vincent-Lancrin, 2006). Pedagógovia na základných školách sporadicky využívajú e-learningové vzdelávanie ako edukačný prostriedok počas výchovno-vzdelávacieho procesu. Vo väčšine prípadov prítomnosť internetových technológií vo vzdelávaní sa obmedzuje na vyhľadávanie informácií a len zriedkavo aj na komunikáciu. Jednou z príčin môže byť nedostatok e-learningových kurzov v do vybranej oblasti a absencia vedomostí týkajúca sa využitia e-learningu. Z uvedeného dôvodu je potrebné zdôrazniť, že dôležitá je nielen dostupnosť informácií formou e-learningových kurzov, ale predovšetkým schopnosť využiť nadobudnuté vedomosti v praxi (Rudolf, Basler, 2017). Formy využívania e-learningových kurzov sú spojené s tým, či používateľ má počítačové zručnosti.

Príspevok poukazuje na dôležitosť ekologického správania školopovinnnej mládeže, ktoré má základ v environmentálnom vzdelávaní. Prezentujeme význam, dôležitosť a opodstatnenosť vzdelávania žiakov základnej školy v prírodovedných predmetoch zameraných na environmentálne oblasti s pomocou e-learningového kurzu. E-learningový kurz „*Modernizácia vzdelávania a interdisciplinárny prístup v kategórii odpad a odpadové hospodárstvo*“ je zameraný na chemické zloženie odpadov z pohľadu výchovnovzdelávacej práce a vo vzťahu jeho aplikácie do praxe. Vzdelávanie a odborná príprava zameraná na chemické zloženie odpadov sú nástrojom systematického formovania a rozvíjania odborných vedomostí a zručností žiakov. Ako ukážku z e-learningového kurzu sme vybrali 3. tému s názvom „*Chemické zloženie odpadov a ich správne triedenie*“. Úlohou je: *overiť vedomosti žiakov o správnom triedení odpadov na základe ich chemického zloženia; preveriť, či sú žiaci informovaní o triedení odpadov v ich blízkom okolí a spôsoboch ako znižovať ich množstvo; zistiť či žiaci vedia, aké sú postupy spracovania triedeného odpadu a*

možnosti ich ďalšieho využitia. Rozvoj vnútornej motivácie prostredníctvom pocitu prepojenia s prírodou, v kombinácii so získavaním environmentálnych znalostí, sú potrebné na autentickú produkciu ekologického správania. Vedenie environmentálneho vzdelávania v priamom spojení s prírodou, ktorú ponúka spracovaná téma založená na triedení odpadu sa zameriava na znalosti životného prostredia a zároveň podporuje prepojenie s prírodovednými disciplínami.

Metodológia

Vybraná téma e-learningového kurzu s názvom „*Chemické zloženie odpadov a ich správne triedenie*“ je zameraná na chemické zloženie tému odpadov a ich správne triedenie (Feszterová, 2019). Otázka znie prečo práve vzdelávanie školopovinnnej mládeže v oblasti triedenia odpadov a prečo formou e-learningu? Po prvé, pretože práve u školopovinnnej mládeže sa formuje motivácia orientovaná na ekologické správanie s ohľadom na stav životného prostredia (Evans et al., 2007). Správna motivácia najmä mladých ľudí má celoživotný účinok, a preto takto orientovaná výchova žiakov je obzvlášť dôležitá (Larsen, Vincent-Lancrin, 2006; Otto, Pensini, 2017). Po druhé, IKT sú veľmi silným nástrojom na šírenie vedomostí a informácií počas vzdelávacieho procesu (Atkins et al., 2003; Larsen, Vincent-Lancrin, 2006; Salata, 2013).

E-learning je umiestnený na webovej stránke Univerzity Konštantína Filozofa v Nitre v LMS Moodle prostredí. Kurz s názvom „*Modernizácia vzdelávania a interdisciplinárny prístup v kategórii odpad a odpadové hospodárstvo*.“ tvorí 10 tém. Vybraná 3. téma na dosiahnutie environmentálnych cieľov využíva metódu prednášok a zážitkového učenia. Na dosiahnutie ďalších cieľov (didaktický cieľ a cieľ pozorovania) boli zvolené metódy otázok a odpovedí a neštrukturalizovaného pozorovania. 3. téma e-learningového kurzu pozostáva z *Metodického listu pre učiteľov* a *Pracovného listu pre žiakov*.

Obsah *Metodického listu pre učiteľov*: popisuje negatívne vplyvy odpadov na prostredie a tým aj na zdravie populácie; poukazuje na odpadové komodity, ktoré sa triedia; upozorňuje na farebné rozlíšenie nádob na triedený zber; porovnáva možnosti zberu triedených odpadov v rodinných domoch a na sídliskách; navrhuje schému ako triediť odpad.

E-learningové vzdelávanie žiakov 7. ročníka základnej školy s pomocou pracovného listu sleduje environmentálny, didaktický a cieľ pozorovania. V týchto cieľoch sme sa zamerali na žiakmi nadobúdané vedomosti a rozvíjané spôsobilosti a zručnosti. Z ohľadu na *nadobúdané vedomosti žiak vie*: poukázať na dôležitosť zberu odpadov; identifikovať farebné odlíšenie nádob na triedený zber. Pri orientácii *na rozvíjané spôsobilosti a zručnosti žiak vie*: manipulovať s odpadmi; aplikovať separáciu odpadov v praxi; riešiť problémy súvisiace s odpadom a kriticky myslieť; navrhnúť model ako znížiť množstvo odpadov; navrhnúť alternatívne postupy;

vytvoriť model triedenia odpadov a vytvoriť schému triedenia odpadov.

Výsledky

Vzhľadom na proces vytvárania efektívneho systému výchovy a vzdelávania ide o využitie prierezových vzťahov pri riešení vybranej problematiky a následnú konsolidáciu a prehĺbovanie znalostí z prírodovedných predmetov (Jørgensen, Madsen, Laessøe, 2017) napr. z predmetu chémie (Jenisová, 2015). Sledujeme vzťah, motiváciu a záujem žiakov o tému zberu triedeného odpadu. Vzhľadom na rozvoj kompetencií a zručností je naším zámerom, aby žiaci boli schopní: nakladať s odpadom; aplikovať triedenie odpadu do praxe; riešiť problémy súvisiace s odpadom a kriticky myslieť; navrhnúť model na zníženie odpadu (zvýšenie počtu kontajnerov na triedenie odpadu, frekvencia prepravy kontajnerov na

triedený odpad, súťaže zamerané na ochranu životného prostredia); navrhovať alternatívne postupy; vytvoriť model triedenia odpadu. Dôraz je orientovaný na vedomosti ako kľúčovú hnaciu silu hospodárskeho rozvoja a nové výzvy pre sektor vzdelávania (Jakubovská et al., 2016; Sobczyk, 2016).

Metodický list pre učiteľov s témou "Chemické zloženie odpadov a ich správne triedenie"

Metodický list pre učiteľov obsahuje: ciele (názov tematického celku-témy, žiakom nadobúdané vedomosti a rozvíjané vedomosti, požiadavky na vstupné vedomosti a zručnosti, riešený didaktický problém, dominantné vyučovacie metódy a formy, prípravu učiteľa a pomôcky a diagnostiku dosiahnutia vzdelávacích cieľov), úlohy pre žiakov, organizáciu práce a pomôcky, niektoré informácie pre učiteľa a zhrnutie.

Úlohy pre žiakov:

1	Overiť vedomosti žiakov o správnom triedení odpadov na základe ich chemického zloženia.
2	Preveriť, či žiaci poznajú, ktoré triedené odpady sa zbierajú v ich blízkom okolí, resp. v škole, v obci.
3	Zistiť, aké sú ďalšie postupy spracovania triedeného odpadu a možnosti jeho využitia.
4	Nájsť, akej farby kontajnerov na triedené odpady sa nachádzajú v blízkom okolí a v akom množstve.
5	Uviesť spôsoby, ako by bolo možné znížovať množstvo jednotlivých komodít, ktoré sa zbierajú ako triedený odpad.

Organizácia práce je rozdelená do 3 etáp a 4 časových úsekov. Práca žiakov v rámci vybranej témy zahŕňa motiváciu a rozdelenie úloh počas vyučovacej hodiny, činnosť mimo povinnej výučby (voľnočasové aktivity) a riešenie problému po vyučovaní.

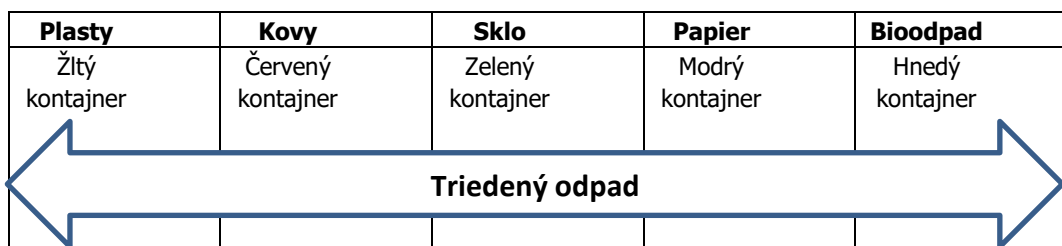
V časti „Niektoré informácie k úlohám“ sú doplnené poznatky pre učiteľov k jednotlivým úlohám, ktoré v 3. téme obsahujú nasledovné oblasti:

1. Správne triedenie odpadových komodít na základe ich chemického zloženia.
2. Zber odpadových komodít do jednotlivých kontajnerov na triedený zber odpadu.

3. Ďalšie spracovanie a využitie odpadových komodít.
4. Odpady, ktoré obsahujú škodlivé, resp. nebezpečné chemické látky pre životné prostredie a zdravie obyvateľov.

1 Správne triedenie odpadových komodít na základe ich chemického zloženia

Úloha pre žiakov: Na tvrdú podložku si žiaci nakreslia farebnými ceruzkami (pastelkami) kontajnery na triedený zber, ktoré sa nachádzajú v ich blízkom okolí (v škole alebo v obci). K jednotlivým kontajnerom na triedený zber si napíšu, aký odpad sa do nich triedi. Pomôckou pri práci je Obrázok 1.



Obrázok 1 Triedený odpad



Pedagóg oboznámi žiakov s pojmami: *triedený zber*, *komodity triedeného zberu*.

2 Zber odpadových komodity do jednotlivých kontajnerov na triedený zber odpadu

Úloha pre žiakov: Žiaci pracujú v skupinách. Zapišu si, ktoré odpady na základe chemického zloženia sa separujú

do jednotlivých kontajnerov na triedený zber a prečo. Vypíšu si kontajnery a ich farby, ktoré sa nachádzajú v blízkom okolí, (napr. školy, ich bydliska) (Obrázok 1). Diskutujú o informáciách, ktoré sú napísané na kontajneroch pre triedený zber. Priamo v teréne si ich skontrolujú a porovnávajú s údajmi, ktoré zistili z literárnych zdrojov.

Tabuľka 1 Triedenie odpadov na základe ich chemického zloženia

	Patria sem	Nepatria sem
Žltý kontajner	fľaše od nápojov (PET fľaše); plastové obaly z drogerie a z potravín; igelitové vrecká a tašky; obalové fólie; polystyrén; plastové kvetináče, fľaše z drogerie a z aviváže; jogurtové tégliky; penový polystyrén; plastové obaly z rôznych sladkostí a z ovocia (bez sieťky); vnútorné plastové obaly z bomboniér a keksíkov.	znečistené plastové obaly (z motorových olejov, benzínu), linoleum, guma, molitan, tetrapaky, kovové časti plastov, plechovky, zmesový odpad a iný odpad (papier, sklo).
Červený kontajner	nápojové kartóny (tetrapaky) z mlieka, džúsov a štiav; kovové plechovky od nápojov, konzervy; starý kovový riad; kovové výrobky a súčiastky; alobal; kovové obaly (z paštét); kovové viečka (z jogurtov, zo smotany); hliníkové fólie z čokolád a iné kovy z domácnosti; nádoby zo sprejov; rôzne dózy (hliníkové alebo železné); kovové viečka. Nápojové kartóny a kovové odpady sa môžu zbierať spolu, v závislosti na nariadení obce.	obaly znečistené vnútorným obsahom (tetrapaky, nápojové kartóny od kyslých mliek, od jogurtových nápojov, ktoré majú vo vnútri veľa zvyškov týchto nápojov), iné suroviny (papier, plasty, sklo), zmesový odpad.
Zelený kontajner	rôzne nevratné obaly zo skla; z alkoholických alebo nealkoholických nápojov; sklenené poháre a fľaše z rôznych nápojov; okenné tabuľové sklo z okien a sklené výplne dverí; farebné sklá; sklenené črepy a obaly; číre farebné sklo; zaváraninové poháre.	kúsky tanierov, porcelán (šálky, poháre), keramika (kvetináče, tehly), žiarivky (kompaktné výrobkom z rôznych materiálov, ktoré obsahujú Hg a sú zaradené medzi nebezpečný elektroodpad), žiarovky, zrkadlá, plexisklá, štrk drôtené sklo, kúsky keramických materiálov, zvyšky zo strešných krytín, autosklo, TV obrazovky (obsahujú olovené sklo patria do elektroodpadu), pozlátené a pokovované sklo alebo technické druhy sklá a iné suroviny (papier, plasty, kovy), zmesový odpad (zvyšky jedál).
Modrý kontajner	noviny; časopisy; letáky; lepenky; katalógy; knihy bez tvrdých dosiek; kalendáre bez kovových častí; kartón; obalový papier.	mastný a silno znečistený papier, pauzák, kopírovací papier, brúsny papier, voskový papier, papier od samolepiek, plastové časti časopisov, euroobaly, obaly z rôznych sladkostí, ktoré sú z plastu, hliníkové fólie z čokolád (kovy), kombinované materiály, nápojové kartóny, detské plienky, zakladače s kovovými sponami, rolky od toaletného papiera, papierové obaly od vajíčok, tetrapaky, iné suroviny (plasty, sklo), zmesový KO.
Hnedý kontajner	biologicky rozložiteľný odpad zo zelene, záhrad, vznikajúci pri záhradníckej a sadovníckej činnosti, tráva, malé konáre zo stromov, kvety, lístie, zelenina, ovocie, šupky z čistenia ovocia a zeleniny, zvyšky kávy a čaju.	vlasy, výkaly psov a mačiek, fekálie, popol, zvyšky jedla a mäsa, potraviny v obaloch, uhynutá zver, kamene, škrupek z vajec.

Pedagóg oboznámi žiakov s pojmami: *skládka odpadov a zdroje odpadov*.

3 Ďalšie spracovanie a využitie odpadových komodít

Spracovanie plastov

Plasty neznamenajú iba plastové PET fľaše, ale je to široké spektrum rôznych materiálov. Separovaný plastový odpad sa triedi ručne. Pretriedený plast sa delí na: biely plast, farebný plast, prípadne plasty z kuchyne, z kuchynských prípravkov, z chemických zmesí určených pre domácnosť. Pretriedené plasty sa zlisujú podľa farby, materiálu a požiadaviek recyklačných spoločností. Z vytriedených plastov sa vyrába v spracovateľských závodoch regranulát. Záleží na plaste z akého je vyrobený regranulát (PET, PETE, PP). Regranulát sa používa ako náhrada primárnej suroviny na výrobu nových PET fliaš a vyrábajú sa z neho vrecia na odpad, zo zmesných plastov sa vyrábajú lavičky v parku, rôzne oplatenia a dielce. Recykláciou plastov šetríme primárne suroviny (plasty sa vyrábajú z ropy aj iných prísady) a energiu.

Spracovanie odpadov z kovov alebo iných odpadov patriacich do červeného kontajnera

Kovy patria k materiálom, ktoré sa dajú niekoľkonásobne recyklovať, skoro až do nekonečna, pretože sa vždy dajú pretaviť.

Výroba hliníka je technologický proces náročný na suroviny aj energiu a má negatívny vplyv na prostredie. Hliníkové plechovky a obaly sa spracovávajú v hutníckych peciach. Pretavením sa z nich vyrába hliník ako primárna surovina. Hliníkové plechovky sa spracovávajú tak, že sa hutnícky pretavia a odlievajú sa z nich hliníkové kusy, ktoré sú ďalej využiteľné na výrobu nových plechoviek, rôznych hliníkových profilov alebo hliníkových výrobkov. Týmto spôsobom sa šetrí približne 95 % energie ako keby sa mal hliník vyrábať z bauxitu.

Nápojové kartóny (tetrapaky) sa využívajú len čiastočne. Tetrapak je vyrobený z viacerých materiálov (viacvrstvé kombinované materiály) a už nikdy sa z neho nedá vyrobiť nový tetrapak. Získava sa z neho papierovina (papierové obaly, formy na vajčka, zakoreňovače alebo rôzne komponenty využiteľné v obalovej technike; dosky využiteľné podobne ako sadrokartón).

Plechovky sa rozkladajú v prírode 50 rokov. Recykláciou kovov je možné ušetriť prírodné zdroje a množstvo energie, ktoré by sa použilo na ťažbu primárnej suroviny.

Spracovanie odpadov zo skla

Sklo je výborné recyklovateľným materiálom. Odpad zo skla sa spracováva v sklárňach. Sklo sa spracováva ako farebné alebo ako číre sklo (tabuľové sklo). Spracovatelia tabuľového skla z takého skla vyrábajú nové sklenené obaly, fľaše, poháre na zaváranie. Sklenené obaly (fľaše a pod.) pokiaľ sa nepoškodia, môžeme opätovne používať až 75-krát. Po poškodení je možné ich zase ako odpad

opätovne spracovať na výrobu ďalších sklenených fliaš alebo iných výrobkov zo skla (napr. akvárium a pod.). Sklenené črepy znižujú teplotu tavenia sklárskeho kmeňa, zlepšujú ekonomiku výroby nového skla.

Recyklácia skla zo sklenených črepov je dôležitá, pretože sa ňou šetrí energia a primárne suroviny (kremenný piesok, prísady).

Spracovanie odpadov z papiera

Papier sa na zbernom dvore roztriedi na kartón a ostatný papier. Kartón a ostatný papier sa ďalej spracovávajú. Z kartónových obalov sa vyrába zvlnená vrstva v kartónovej krabici alebo sa z neho vyrábajú ďalšie kartónové obaly. Ostatný papier-novinový papier spolu s reklamnými letákmi a podobným papierom idú do papierní, kde sa ďalej spracovávajú. Papier sa triedi podľa druhov najmä podľa belosti a sledujú sa jeho nasledovné parametre: belosť, popol a vlhkosť. Na základe týchto sledovaných parametrov sa zberový papier roztriedi a používa sa ďalej v technologickom procese. Jednotlivé druhy papiera sa spolu zmiešavajú a idú do samotného procesu spracovania zberového papiera. Zo spracovaného zberového papiera sa následne vyrábajú kotúčky toaletného papiera, kuchynské utierky a hygienické vreckovky.

Papier je možné recyklovať 5-8-krát, následne je možné ho kompostovať. Papier možno opätovne využiť na výrobu recyklovaného papiera alebo iných produktov ako sú kartóny, obaly na rôzne druhy tovaru, časopisy, a pod. V súčasnosti sa z recyklovaného papiera dajú vyrobiť už takmer všetky bežné papierenské výrobky ako: bloky, zošity, obálky, hygienické vreckovky, toaletný papier, úradné tlačivá, kancelársky papier atď. Papier sa nedá recyklovať do nekonečna, pretože vlákna, z ktorých je papier vyrobený sa skracujú. Recykláciou papiera sa šetrí primárne zdroje (lesy, stromy, nemusí sa ťažiť drevná hmota) a papier sa vyrobí už z vyrobeného papiera (napr. časopisy sa tlačia na recyklovanom papieri v dostatočnej kvalite). Týmto spôsobom sa šetrí nielen drevná hmota (Očkajová et al., 2020), ale aj energia.

Pedagóg oboznámi žiakov s pojmom: *recyklácia a drevná hmota*.

4 Odpady, ktoré obsahujú škodlivé, resp. nebezpečné chemické látky pre životné prostredie a zdravie obyvateľov

Ďalšou zložkou nebezpečných odpadov, ktorá vzniká v domácnostiach sú: staré farby, laky a iná domáca chémia (Prousek, 2005). Všetky tieto látky a odpady treba priniesť na zberný dvor.

Úloha pre žiakov: Žiaci na základe vlastného pozorovania vytvoria tabuľku s témou odpadov, obsahujúcich škodlivé alebo nebezpečné látky z domácností. Pomôckou je tabuľka 2.

Tabuľka 2 Odpady, obsahujúce škodlivé alebo nebezpečné látky z domácností

Odpady z domácností, ktoré obsahujú škodlivé látky	Vplyv na prostredie a príklady
rozpúšťadlá	toxické
kyseliny	nebezpečné
zásady	nebezpečné

Môžu využiť odpady ako napr.: fotochemické látky; pesticídy; farby; tlačiarenské farby; lepidlá a živice obsahujúce nebezpečné látky a ich zvyšky; žiarivky; batérie a akumulátory; motorové oleje a iné motorové kvapaliny; obaly obsahujúce nebezpečné látky; tlakové nádoby; olejové filtre; handry na čistenie a ochranné odevy a rukavice kontaminované nebezpečnými látkami; plasty znečistené ropnými látkami; štetce so zaschnutou farbou a iný podobný odpad; iný odpad.

Pedagóg oboznámi žiakov s pojmami: *nebezpečné chemické látky, rizikové prvky*.

Pracovný list pre žiakov s témou „Chemické zloženie odpadov a ich správne triedenie“

Pracovný list pre žiakov tvorí všeobecná časť (motivačná) a úlohy (A - D).

Úlohu A tvoria nasledovné položky: Preverenie vedomostí žiakov a príprava mapových podkladov obce (okolia školy, sídliska); spracovanie literárnych zdrojov (z publikácií, časopisov, zborníkov) o odpadových komoditách, ktoré triedime podľa chemického zloženia na odpady z: plastov,

skla, papiera a kovu. Bioodpad je zaradený v samostatnej téme e-learningového kurzu.

Úlohu B tvoria nasledovné položky: Žiaci, resp. každá skupina žiakov si na základe obrázku 1 a tabuľky 1 pripraví vlastnú tabuľku B1, do ktorej zapíšu ako sa triedia odpady do jednotlivých kontajnerov na triedený zber. Žiaci vyhľadajú vo svojom okolí miesta, kde sa nachádzajú kontajnery na triedený zber a poznačia si ich do mapy. Doplnia v tabuľke údaje o triedenom zbere, ktoré zistili priamo v teréne. Do tabuľky si poznačia aj tie odpady, ktoré nepatria do jednotlivých kontajnerov na triedený zber. Po vyplnení tabuľky diskutujú so spolužiakmi v skupine a v rámci diskusie vymenujú všetky dôvody, prečo jednotlivé odpady patria/nepatria do kontajnerov na triedený zber. Následne preveria, aké majú vedomosti o ďalšom spracovaní a využití odpadových komodít (kovy, papier, plasty, sklo).

Odpovedajú na otázku „Aké odpady z domácností poznáte, ktoré obsahujú škodlivé alebo nebezpečné látky?“. Svoje odpovede zapíšu ich do spoločnej tabuľky 3. Pričom môžu použiť aj odpady, ktoré sú uvedené v poznámke.

Tabuľka 3 Odpady, obsahujúce škodlivé alebo nebezpečné látky z domácností

Odpady z domácností, ktoré obsahujú škodlivé látky	Vplyv na prostredie a príklady
rozpúšťadlá	
kyseliny	
zásady	
fotochemické látky	
pesticídy	
farby	
tlačiarenské farby	

Poznámka: lepidlá a živice obsahujúce nebezpečné látky a zvyšky aj zaschnuté zvyšky; žiarivky; batérie a akumulátory; motorové oleje a iné motorové kvapaliny; obaly obsahujúce nebezpečné látky; tlakové nádoby; olejové filtre; handry na čistenie a ochranné odevy a rukavice kontaminované nebezpečnými látkami; plasty znečistené ropnými látkami; štetce so zaschnutou farbou a iný podobný odpad; iný odpad.

Žiaci pripraví výstavu fotografií, ktoré budú obsahovať informácie z terénu: Výstava bude s názvom „Ako triedime odpad v obci (v škole, na sídlisku, doma)“. V literatúre vyhľadajú a následne vypíšu aké sú ďalšie technologické

postupy spracovania triedených komodít. Uvedú možnosti ďalšieho využitia triedených odpadov (plastov, skla, papiera a kovov). Pripraví plagát, na ktorom uvedú možnosti ďalšieho využitia triedeného odpadu.

Úlohu C tvoria nasledovné položky: Žiaci informujú ďalšie skupiny žiakov o tom, čo zistili v teréne, t.j. na miestach, na ktorých sledovali triedenie odpadov. Spoločne vytvoria mapu obce s miestami, kde sú umiestnené kontajnery na triedený odpad. Pripraví kompletnú tabuľku, aký odpad patrí/nepatrí do jednotlivých kontajnerov na triedený odpad. Navrhnu možnosti ako predchádzať vzniku odpadov, resp. ako znižovať množstvo odpadov a návrhy

spíšu na veľký plagát. Poukážu na tie chemické látky nachádzajúce sa v odpadoch, ktoré negatívne vplyvajú na zdravie populácia a možnosti ako predchádzať ich hromadeniu. S pomocou pedagóga vypracujú spoločné návrhy na možnosti triedenia odpadov v triede (v škole). Poukážu na dostatočnosť/nedostatočnosť a potrebu doplnenia kontajnerov na triedený zber v obci.

Úlohu D tvoria: Kontrolné otázky, na ktoré žiaci odpovedajú v rámci opakovanie prebranej témy.

Záver

Aktuálne informácie o triedení odpadu na školách ukazujú, že táto vzdelávacia činnosť nie je v školách uspokojivá. Na autentické zmiernenie antropogénnych environmentálnych problémov je preto nevyhnutné posilnenie vnútornej motivácie najmä školop povinnej mládeže správať sa ekologicky (Otto, Kaiser, 2014). Preto je potrebné zamerať dlhodobú pozornosť nielen na zvyšovanie teoretických vedomostí o triedení odpadov, ale aj na ich ďalšiu využiteľnosť. 3. téma e-learningového kurzu bola pripravená s cieľom osvojovania si nových poznatkov a s perspektívou ich ďalšieho využitia v praxi. Takáto znalostná základňa je otvorená pre nové metódy a nápady a v prípade e-learningu aj o možnosť plynulého dopĺňania nových materiálov. Uvedený vývoj si vyžaduje aj nové prístupy ako zo strany pedagógov tak aj žiakov. V téme „Chemické zloženie odpadov a ich správne triedenie“ sme zacieliili naše úsilie na znižovanie množstva odpadov, na odstránenie negatívnych vplyvov odpadov na okolie a problémy s ich odbúraním v prostredí. Každý jeden z nás je povinný manipulovať s odpadom spôsobom, ktorý neohrozuje zdravie ľudí a nepoškodzuje životné prostredie. Zámerom je, aby nedochádzalo k riziku znečistenia vody, ovzdušia, pôdy a ohrozenia rastlín a živočíchov, ako aj nepriaznivému vplyvu na krajinu alebo miesta osobitného významu.

Je dôležité si uvedomiť, že vytriedený odpad je surovinou. Následne sa používa na výrobu nových výrobkov. Triedením a recykláciou sa šetria prírodné zdroje aj zásoby nerastných surovín. Správne vytriedený odpad je opätovne spracovaný a využitý. Pokiaľ ide o vývoz odpadu, existuje viacero spôsobov, ktoré majú rôzne technické riešenia. Je dôležité, aby sme motivovali žiakov k triedeniu odpadov.

Zoznam bibliografických odkazov

ATKINS, E. et al. 2003. *Revolutionizing Science and Engineering Through Cyberinfrastructure: Report of the NSF Blue Ribbon Advisory Panel on Cyberinfrastructure*. 2003. [online] https://www.researchgate.net/publication/220042256_Atkins_Report_Revolutionizing_Science_and_Engineering_ThroughCyberinfrastructure_Report_of_the_Blue_Ribbon_Advisory_Panel_on_Cyberinfrastructure_National_Science_Foundation_2003.
BOJANOWICZ, J. 2018. *Kryteria oceniaia prezentacji studenckich*. In Przygotowanie nauczycieli do nowych

wyzwań edukacyjnych. Problemy współczesnej edukacji. Radom: UTH w Radomiu, 2018. pp. 62–72.

BOYER, R. 2002. *La croissance, de but de sie cle. De l'octet au gene*. Paris: Albin Michel, 2002.

DE YOUNG, R. 2000. *New ways to promote proenvironmental behavior: expanding and evaluating motives for environmentally responsible behavior*. J. Soc. Issues, vol. 56, pp. 509–526.

EVANS, G.W., BRAUCHLE, G., HAQ, A., STECKER, R., WONG, K., SHAPIRO, E., 2007. *Young children's environmental attitudes and behaviors*. Environ. Behav., vol. 39, pp. 635–658.

FESZTEROVÁ, M. 2019. Chemické zloženie odpadov: príručka pre 7. ročník základnej školy. Nitra : UKF v Nitre, 2019. 100 s. ISBN 978-80-558-1504-6.

JAKUBOVSKÁ, V., JONÁŠKOVÁ, G., PREDANOCYOVÁ, L., SELICKÁ, D. 2016. *Kompetencie učiteľov a ich overovanie*. Nitra: UKF v Nitre, 2016. ISBN 978-80-558-1047-8.

JENISOVÁ, Z. 2015. *Vyučovanie chémie v kontexte súčasnej chémie*. Nitra: UKF v Nitre, 145 s. ISBN 978-80-558-0388-3.

JØRGENSEN, N. J., MADSEN, K. D., LÆSSØE, J. 2017. *Waste in education: the potential of materiality and practice*. Environmental Education Research, 2017, pp. 1–11. ISSN 1469-5871.

LARSEN, K., VINCENT-LANCRIN, S. 2006. *The Impact of ICT on Tertiary Education: Advances and Promises*. In Advancing knowledge and the knowledge economy D. Foray (ed.), 2006. [online] <http://ebookcentral.proquest.com> Created from ukf-ebook.

MCLELLAND, D.C. 1973. *Testing for competence rather than for intelligence*. Am. Psychol., vol. 28, p.1.

MICHELSSEN, G., FISCHER, D. 2017. *Sustainability and education*. In: HAUFF, M.V., KUHNKE, C. (Eds.), Sustainable Development Policy: A European Perspective. London: Routledge, 2017.

OČKAJOVÁ, A., KUČERKA, M., KMINIAK, R., ROGOZIŃSKI, T. 2021. *Granulometric composition of chips and dust produced from the process of working thermally modified wood*. Acta Facultatis Xylogiae Zvolen, roč. 62, č. 1, s. 103-111. Zvolen: Technická univerzita vo Zvolene, 2020. ISSN 1336-3824.

OTTO, S., KAISER, F.G. 2014. Ecological behavior across the lifespan: why environmentalism increases as people grow older. *J. Environ. Psychol.*, vol. 40, pp. 331–338.

OTTO, S., PENSINI, F.G. 2017. *Nature-based environmental education of children: Environmental knowledge and connectedness to nature, together, are related to ecological behaviour*. Global Environ. Change, vol. 47, pp. 88-94. ISSN 0959-3780.

POTTER, G. 2009. *Environmental education for the 21st century: where do we go now?* J. Environ. Educ., vol. 41, pp. 22–33. ISSN

PALMER, J. 1998. *Environmental Education in the 21st Century: Theory, Practice, Progress and Promise*. London: Routledge. 1998.

PEDRETTI, E. 2002. *Teaching science, technology, society and environment (STSE) education: Preservice teachers' philosophical and pedagogical landscapes*. In The Role of moral reasoning and discourse on socio-scientific issues in science education. Boston : Kluwer Academic Publishers, 2002D.

PROUSEK, J. 2005. *Rizikové vlastnosti látok*. Bratislava: STU v Bratislave, 247 s. ISBN 80-227-2199-9.

RUDOLF, L., BASLER, J. 2017. Webové prostredie ako nástroj v modernom vzdelávaní. *Trendy vo vzdelávaní*, vol. 10, n. 1, pp. 77–86. ISSN 1805-8949.

SALAŁA, E. 2013. *Teoria i praktyka przygotowania nauczycieli edukacji techniczno-informatycznej*. Radom: Uniwersytet Technologiczno-Humanistyczny, 2013. 221 s.

SOBCZYK, W. 2016. *Aspekty społeczne i środowiskowe gospodarki odpadami*. Kraków: Wydawnictwa AGH. 2016, 218 s. ISBN 978-83-7464-874-5.

Pod'akovanie

Práca vznikla s podporou Kultúrnej a vzdelávacej grantovej agentúry (KEGA) MŠVVaŠ SR na základe projektu číslo 015UKF-4/2022 a s podporou Európskeho spoločenstva v rámci projektu: „Vybudovanie výskumného centra AgroBioTech“ (ITMS 26220220180).

doc. Ing. Melánia Feszterová, PhD.

Fakulta prírodných vied UKF v Nitre, Slovenská republika

e-mail: mfeszterova@ukf.sk

NADVÄZNOST' TECHNICKÉHO VZDELÁVANIA NA ZÁKLADNÝCH A STREDNÝCH ŠKOLÁCH

CONTINUITY OF TECHNICAL EDUCATION IN PRIMARY AND SECONDARY SCHOOLS

Michaela AŽALTOVIČOVÁ - Jana DEPEŠOVÁ - Viera TOMKOVÁ

Abstrakt

Edukačný proces na základných a stredných školách je orientovaný na plnenie vzdelávacích cieľov, z ktorých jeden je orientovaný na prípravu žiakov pre ich uplatnenie v praktickom, reálnom živote tak, aby mal každý absolvent rovnakú možnosť začleniť sa do pracovného procesu. Napĺňanie tohto cieľa je vo vyučovacom procese dosahované inováciou tradičných vyučovacích metód a organizačných foriem, resp. uplatňovaním moderných koncepcií vo výučbe. V tomto procese vytvára vhodné predpoklady technické vzdelávanie, ktoré u žiakov základnej školy formuje ucelený systém poznatkov. Ide najmä o rozvoj schopností analyzovať a riešiť technické problémy, osvojiť si technickú terminológiu, zručnosti a schopnosti, ovládať technické prostriedky a výpočtovú techniku, spolu s utváraním správnych návykov vo vzťahu k pracovnému prostrediu, ochrane zdravia, bezpečného a hygienického správania sa v živote.

Predkladaná štúdia rieši problematiku nadväznosti technického vzdelávania žiakov základných škôl a ich odbornú technickú pripravenosť na pokračovanie vo vzdelávaní na stredných školách technického zamerania.

Hlavný cieľ realizovaného výskumu bol zameraný na determinovanie faktorov diferencovaného vnímania nadväznosti technického vzdelávania na základných a stredných školách u učiteľov stredných odborných škôl. Predmetom skúmania je definovať úroveň prípravy žiakov základných škôl v rámci vyučovacieho predmetu technika v nadväznosti na ďalšie štúdium na stredných odborných školách z pohľadu učiteľov stredných odborných škôl. Výsledky realizovaného výskumu sú spracované relevantnými štatistickými metódami, doplnené príslušnými interpretáciami k dosiahnutým výsledkom. Opodstatnenosť skúmanej problematiky je potvrdená sformulovanými závermi a odporúčaniami pre pedagogickú prax.

Kľúčové slová: nadväznosť, technické vzdelávanie, stredné odborné školy, vedomostná úroveň žiakov, postoje učiteľov

Abstract

The educational process in primary and secondary schools is oriented to the fulfilment of educational objectives, one of which is oriented to prepare pupils for their application in practical, real life so that each graduate has the same opportunity to integrate into the work process. The fulfilment of this objective is achieved in the teaching process by innovation of traditional teaching methods and organisational forms, or by the application of modern concepts in teaching. In this process, technical education creates suitable prerequisites, which is shaped by a comprehensive system of knowledge among primary school pupils. It is mainly about developing the ability to analyze and solve technical problems, adopt technical terminology, skills and abilities, master technical means and computing, along with shaping the right habits in relation to the working environment, health protection, safe and hygienic behavior in life.

The study solves the issue of the continuity of technical education of primary school pupils and their technical readiness for continuing education in secondary schools of technical focus. The subject of the examination is to define the level of preparation of primary school pupils within the subject of the technique following further study at secondary vocational schools from the point of view of secondary vocational school teachers. The results of the research carried out are processed by relevant statistical methods, supplemented by appropriate interpretations of the results achieved. The validity of the examined issue is confirmed by formulated conclusions and recommendations for pedagogical practice.

Key words: continuity, technical education, secondary vocational schools, knowledge level of students, attitudes of teachers

Úvod

Vývojom ľudstva vzrastala silná potreba vzdelávania sa v oblasti techniky a technológií, ktorá bola v našej spoločnosti už od nepamäti. V minulosti bola potreba vzdelania zväčša spájaná s ovládaním určitého remesla a vyučením sa za majstra – remeselníka.

Postupom času a s nástupom digitálnych technológií, začal dopyt mladých ľudí po vyučení sa remeslu upadať. Remeselnú výrobu nahradili stroje a počítače. Situácia v spoločnosti je v skutku alarmujúca, pretože zohnať skúseného majstra – remeselníka je problém. Trh práce si vyžaduje väčšie množstvo zručných majstrov a remeselníkov o ktorých je u ľudí veľký záujem. Ale aj o technických pracovníkoch, či učiteľoch vyučovacieho predmetu technika, ktorí majú potrebné vzdelanie aby mohli vyučovať na základných školách techniku odborne a tak pripravovať budúce generácie. Je potrebné vytvárať u každého jedinca pozitívny vzťah k práci a techniku už v rannom veku.

Na Slovensku sa v súčasnosti prejavuje nepomer žiakov hlásiacich sa na stredné školy všeobecného zamerania (gymnázia) a na stredné odborné školy, ktorý nekopíruje potreby trhu práce. Podpora takto nastaveného vzdelávacieho systému sa javí ako neefektívna, preto je potrebné realizovať systémové opatrenia pre podporu zmeny. Už vo vzdelávaní na základných školách by mala byť výraznejšia orientácia vzdelávania na svet práce, k čomu by mal byť prispôbený aj obsah vzdelávania. Žiaci sa však často nestretávajú s pravou podstatou vyučovacieho predmetu technika a jeho manuálnou a tvorivou stránkou, čo by mohlo viesť k zvyšovaniu záujmu žiakov o ďalšie vzdelávanie technického charakteru na stredných odborných školách. Dochádzalo by tak k správne nastaveniu nadväznosti technického vzdelávania na základných a stredných školách na Slovensku. Cieľom dizertačnej práce je preto identifikácia faktorov determinujúcich nadväznosť technického vzdelávania na základných a stredných školách.

Technické vzdelávanie je zavedené vo všetkých vzdelávacích systémoch sveta (Kozík, Depešová, 2007, s. 23). Každá krajina si uvedomuje potrebu a nutnosť pripravovať zručné a technicky zdatné budúce generácie tak, aby sa mohli uplatniť na trhu práce. Tento predmet však nie je vo všetkých krajinách sveta rovnako a ani kontinuálne zaradený v každom ročníku a na všetkých stupňoch vzdelávania. Sú krajiny (Švédsko, Nórsko,

Fínsko, Nemecko), v ktorých je technická výchova a vzdelávanie zaradené už od predprimárneho stupňa až po najvyšší terciárny stupeň a sú krajiny, v ktorých je diskontinuita bežnou a prirodzenou súčasťou vzdelávacích systémov (Kozík, Depešová, 2007).

Základná škola je prostredím, v ktorom získava žiak vedomosti, ale aj prostredím, v ktorom sa formujú jeho postoje a budúci záujem o štúdium. Na zvyšovanie výkonnosti žiakov a ich záujem o štúdium vplyva mnoho faktorov.

V literatúre zaoberajúcej sa pedagogikou sú charakterizované pojmy klíma školy, klíma triedy, klíma školského prostredia atď. Školská klíma je definovaná ako určité situácie, pomery a súhrn celkového prostredia v rámci školy a triedy (Petlák a kol. 2011).

Prostredie školskej triedy, ktoré ovplyvňuje prácu ktorá si vyžaduje myslenie, kreativitu, tvorivú činnosť. Správna a pozitívna atmosféra triedy a ďalšie faktory v nemalej miere prispievajú k zvyšovaniu vedomostnej úrovne žiakov. Na utváraní školskej a triednej klímy sa podieľajú vnútorné a vonkajšie faktory školského prostredia, ktoré ovplyvňujú vzdelávací proces. (Ďurič, Bratská, 1997).

Faktory edukačného prostredia priamo alebo nepriamo zasahujú do vzdelávacieho procesu a ovplyvňujú učiteľa, žiaka a celý vzdelávací proces. Preto je dôležité poznať vzťahy medzi jednotlivými faktormi. Faktory edukačného prostredia ovplyvňujú sústredenosť, vnímanie a celkovú pohodu žiaka a učiteľa počas výchovno-vzdelávacieho procesu. Na základe správneho poznania faktorov vieme zabezpečiť optimálne podmienky podporujúce žiacku výkonnosť. To znamená, snažiť sa v priebehu výučby o pozitívny vzťah medzi učiteľom a žiakmi, vytvoriť pozitívnu klímu, v ktorej žiaci nepociťujú strach a majú dostatok priestoru pre samostatnosť, aktivitu a tvorivosť.

Výchovno-vzdelávací proces úzko súvisí aj s uplatnením žiaka na trhu práce. V škole trávajú žiaci väčšinu svojho dňa a práve preto má školské prostredie významný vplyv na ich profesijnú orientáciu. Na žiakov vplyva triedny učiteľ, učiteľ vyučovacieho predmetu, ktorý si žiak obľúbil, alebo učiteľ, ktorý vedie krúžok, ktorý žiak navštevuje. Vo výchovno-vzdelávacom procese je dôležitý pozitívny vzťah medzi učiteľom a žiakom ako aj správna atmosféra, ktorá je na jednotlivých hodinách v triede (Depešová, Ažaltovičová, 2019).

Motivujúcim a významným faktorom, ktorý ovplyvňuje žiakov a ich rozhodnutie pri výbere ďalšieho štúdia je rodina, rodičia a domáce prostredie. Žiaci sú častokrát ovplyvňovaní v pozitívnom, ale aj negatívnom smere. Ide o vplyv povolania, ktoré majú rodičia, alebo o záujmy, ktorým sa žiak venuje vo svojom voľnom čase. Aj účasť žiakov na domácich prácach môže ovplyvniť ich záujem. Kvalitu a efektívnosť vyučovacieho procesu podporuje vybavenie učebných priestorov, zvlášť odborných učební. O zriadení a vybavení odporúčaných učebných priestorov rozhoduje škola podľa svojich potrieb a možností.

Ako uvádza J. Bajtoš, vyučovanie predmetu technika sa realizuje prevažne v špeciálnych priestoroch k tomu určených a to v školských dielnach, kde sa žiaci oboznamujú a konfrontujú s reálnou technikou a materiálmi. Samotná teória v životnej praxi je nepostačujúca. Pre život je potrebné tiež poznať a overiť pomocou prístrojov vzťah teórie k praxi a jej zákonitosti. Výučba v školských dielnach sa vyznačuje tým, že sa žiaci učia analyzovať, skúmať a experimentovať. Žiaci spoznávajú rôzne prístroje, nástroje a náradia a učia sa s nimi bezpečne manipulovať. Oboznamujú sa tiež so základnými technickými materiálmi, ktorých vlastnosti testujú alebo skúšajú a učia sa z nich zhotovovať jednoduché technické výrobky. Vyučovanie predmetu technika slúži k rozvoju schopností a zručností žiakov, ktoré sú potrebné pre rôznorodé činnosti v ich ďalšom živote, prípadne pre ich budúce povolanie.

Všetky uvedené faktory sú prítomné pri rozhodovaní sa žiakov o ďalšie vzdelávanie. Zaujímalo nás, ktoré z faktorov ovplyvňujú záujem žiakov základných škôl o odbory s technickým zameraním stredných škôl. Sme toho názoru, že praktické skúsenosti s pracovnými činnosťami môžu viesť k zvýšeniu sebavedomia žiakov a tým prispieť k orientácii na technické odbory.

Vyučovací proces nie je len jednostranné pôsobenie učiteľa na žiakov. Žiaci svojím prístupom k vyučovaniu, učeniu, poznatkami a úrovňou vedomostí významne ovplyvňujú činnosť učiteľa. Do vyučovacieho procesu vstupuje a vyučovací proces ovplyvňuje rad ďalších činiteľov. Sú nimi vyučovacie metódy, vyučovacie zásady, organizačné formy vyučovania, vyučovacie pomôcky, didaktická technika a pod. Do vzťahu učiteľ – žiak preto vstupuje a výsledok učiteľovho pôsobenia ovplyvňuje mnoho iných činiteľov. Treba osobitné zdôrazniť pôsobenie učiva, jeho obsah.

Do tohoto procesu vstupujú aj ostatné skutočnosti, pod ktorými rozumieme pôsobenie spoločnosti na žiaka, vplyv rodinného prostredia, vplyv masovokomunikačných prostriedkov, v súčasnosti predovšetkým internet. Dôležité je uvedomiť si, že všetky tieto činitele navzájom súvisia a podmieňujú sa (Petlák, 2011).

Veľmi dôležitým faktorom, ktorý vplýva na žiaka a jeho rozvoj poznania je využívanie rôznych učebných pomôcok

na hodine. Tak je tomu aj vo vyučovaní predmetu techniky.

Všetky javy vo vyučovacom procese nemôžu byť sprítomnené iba slovami a opisom a preto učiteľ siaha po takých prostriedkoch, ktoré reálne približujú to, čo je povedané slovami. Mojžíšek (1981) vo svojej publikácii uvádza, že pre kvalitnú výučbu je potrebné zabezpečiť vhodné podmienky ako napr. vybavenosť výučbových priestorov a materiálne zabezpečenie.

Podľa Holečka (2015) v mnohých prípadoch učitelia zaraďujú učebné pomôcky do procesu výučby rutinne. Ich jediným zámerom je pritom zvýšenie názornosti, neuvedomujú si však, do akej miery môžu tak ovplyvniť proces poznávania skvalitniť priebeh aj výsledky učenia.

Didaktická technika môže v spojení s príslušnými učebnými pomôckami a vhodným učebným metódami výrazne zvýšiť nielen didaktickú účinnosť vzdelávania, ale uľahčuje aj prezentáciu estetických a dramatických prvkov učebnej látky (Driensky, Hrmo, 2004).

Predmet Technika na Základnej škole

Predmet Technika v nižšom strednom vzdelávaní na základných školách je vyučovacím predmetom, ktorý v edukácii vytvára vhodné predpoklady pre vytvorenie základov poznania. Umožňuje to predovšetkým zameranie a technická povaha predmetu. Spracovanie širokej škály technických materiálov, poznávanie ich základných vlastností, oboznamovanie sa s pracovnými nástrojmi a pomôckami vytvára priestor na dosiahnutie primeraných pracovných vedomostí, zručností a návykov. Vytváranie psychomotorických zručností a návykov v priebehu rokov, prebiehalo izolovane v jednotlivých tematických celkoch zameraných na drevo, kovy, plasty, alebo ako súčasť kombinovaných prác. Súčasný vzdelávací štandard vymedzuje obsahové a výkonové zameranie predmetu orientovaného na potrebu prelínania jednotlivých tematických celkov a z nich vyplývajúcich tém učiva, čím sa automaticky vytvára potreba nadobúdania nových zručností. Vzťah k technike, k technickým prostriedkom, vzťah k technickým materiálom a technológiám ich spracovania získava žiak najmä v procese prípravy na základnej škole a strednej odbornej škole. Je potrebné dosiahnuť, aby si žiaci dané vzťahy uvedomovali a učili sa ich využívať tvorivým spôsobom. Vytvárajúce sa psychomotorické kompetencie v technike predstavujú spôsobilosti žiaka, ktoré mu umožňujú objasniť prírodné zákonitosti, používanie a ovládanie moderných technických prostriedkov, zvládnuť technické údaje a poznatky, vplyv vedy a techniky na životné prostredie, prínos vedy a techniky pre človeka, ale aj domácnosť a celú spoločnosť. Profesionálna orientácia žiakov sa profiluje už na základnej škole, čo dôrazne vedie ku inovácii technického vzdelávania prostredníctvom predmetu technika, inovácii a modernizácii vyučovacích stratégií. Základná škola má pri nadobúdaní technickej gramotnosti žiakov nezastupiteľné miesto, pretože práve v tomto veku

si žiaci osvojujú základné praktické zručnosti, pracovné návyky i postoje k manuálnej práci.

Vyučovací predmet technika je koncipovaný tak, aby viedol žiakov k získaniu základných užívateľských zručností v rôznych oblastiach ľudskej činnosti a prispieva k poznaniu trhu práce, vytváraniu životnej i profesijnej orientácie žiakov. Konceptia predmetu vychádza z konkrétnych životných situácií, v ktorých človek prichádza do priameho kontaktu s ľudskou činnosťou a technikou v jej rozmanitých podobách a širších súvislostiach a prostredníctvom technických vymožeností chráni svet a kultúrne pamiatky (Sojková, Ďuriš, 2015).

Technika ako vyučovací predmet je založený predovšetkým na praktickej činnosti, cielene sa zameriava na zručnosti a návyky pre uplatnenie žiakov v ďalšom živote a spoločnosti. Je založený na tvorivej myšlienkovej spoluúčasti a spolupráci žiakov. Náplň vyučovacieho predmetu je určená všetkým žiakom bez rozdielu pohlavia. Žiaci sa učia pracovať s rôznymi materiálmi a pomôckami a osvojujú si základné pracovné zručnosti a návyky, rozvíjajú tvorivé technické myslenie.

Predmet technika patrí medzi predmety, ktorých charakter je zameraný nie len na osvojenie si vedomostí, ale aj na osvojenie a rozvoj praktických zručností. Získané praktické zručnosti z výchovno-vzdelávacieho procesu formujú osobnosť žiaka v zmysle ďalšieho smerovania, ktoré vyústi do voľby budúceho povolania. Preto by mali žiaci počas štúdia na základnej škole získať nevyhnutnú technickú gramotnosť potrebnú pre zaradenie sa do pracovného života.

V rámci vyučovacieho predmetu sa žiaci zoznámia s pracovnými pomôckami, rôznymi druhmi materiálov a naučia sa s nimi pracovať. Na základe nadobudnutých poznatkov a zručností sa správne pripravený žiak základnej školy môže stať súčasťou budúcej produktívnej generácie na vykonávanie kvalifikovanej práce v technických odboroch, ktoré vyžaduje trh práce a v ktorých žiak nájde svoje uplatnenie.

Vzdelanie vytvára základný predpoklad každého progresu a preto treba klásť veľký dôraz na vytváranie jeho náležitých podmienok. Vzdelávanie by malo byť základným prvkom rozvoja spoločnosti. Podobne ako iné odvetvia, napr. zdravotníctvo, ekonómia, právo alebo psychológia, aj vzdelávanie, resp. technické vzdelávanie má svoje nezastupiteľné miesto v spoločnosti. Má podobný vplyv na úroveň priemyslu aj jeho mnohé odvetvia. Súčasná doba si vyžaduje okrem poskytovania základného všeobecného vzdelávania aj následné získanie vyššieho odborného vzdelania.

Žiaden z vyučovacích predmetov, ktoré sú vyučované vo vzdelávacej sústave v rámci povinnej školskej dochádzky nevytvára a nerozvíja u žiakov:

- technickú priestorovú predstavivosť,

- technické, konštruktérské, technologické a technické tvorivé myslenie,
- chápanie aplikácií prírodovedných poznatkov (najmä fyziky) v princípoch činnosti technických zariadení (napr. v domácnosti),
- orientačno-komerčné a používateľské myslenie, (ktoré ľudia často používajú pri nákupoch technických zariadení a pri ich využívaní napr. v domácnostiach),
- vedomie a návyky bezpečného a hygienicky nezávadného používania techniky,
- manuálne návyky a zručnosti, (napr. pri spracovaní bežne dostupných technických materiálov) a zručnosti bezpečne používať nástroje a technické pomôcky, ktorých sortiment je v predajniach veľký a ich dostupnosť je bezproblémová,
- schopnosti pre realizáciu kooperatívneho a tímového vyučovania s akcentom na experimentálne činnosti a realizáciu projektov v oblasti tvorby technických produktov,
- efektívne myslenie i efektívnu prácu s technickými materiálmi a prístrojmi (šetrenie materiálov a nástrojov, správne, vhodné a bezpečné používanie technických zariadení,
- poznanie ekologických dôsledkov priemyselných činností človeka a spôsobov likvidácie technických zariadení a pod. (Kozík a kol. 2013, s. 118).

Vyučovací predmet technika má nezastupiteľné miesto vo vzdelávacom systéme. Napriek tomu sa v praxi ukazuje, že význam technického vzdelávania na základných školách nie je dostatočne docenený a pochopený, čo sa prejavilo aj na znižovaní dotácie hodín reformami. Na mnohých školách nie sú zabezpečené základné podmienky na primeranú výučbu a tak sa vyučovací predmet technika ocitá často na okraji záujmu škôl. Aj napriek tomu, že jasným cieľom vzdelávania vo vyučovacom predmete technika je predovšetkým viesť žiakov k vedomostiam a zručnostiam, ktoré sú potrebné pre ich správne formovanie po viacerých stránkach ich osobnosti.

Problematika výskumu

V histórii vyučovacieho predmetu technika sa častokrát stretávame s faktom, že kompetencia ovládať určité remeselné zručnosti bola v minulosti súčasťou vzdelávania. Postupom času vyučovací predmet technika, ktorý prechádzal mnohými reformnými zmenami obsahu vzdelávania, menil aj svoj názov. Termíny pracovná výchova a technická výchova súvisia s tým, že technická výchova prešla v histórii ľudstva rôznymi zmenami, pričom sa nedá hovoriť priamo o jej vývoji, nakoľko práve technická výchova vznikla z pracovnej výchovy. Pracovnú výchovu môžeme chápať ako zložku výchovy, ktorej cieľom je vychovávať úctu k práci, ako najvyššej hodnote

ľudského snaženia a vychovávať človeka v duchu základných zásad pracovnej kultúry (Kožuchová, 2011).

Vyučovací predmet technika patrí medzi veľmi dôležité predmety pre rozvoj celkovej osobnosti žiaka. Napomáha rozvíjať nie len manuálne zručnosti, ale celkovo utvára osobnosť žiaka, ako schopného jedinca pripraveného pre ďalšie štúdium a život. U žiakov sa formuje kladný vzťah k práci, poskytujú sa im základné výrobné a technické vedomosti, zručnosti a návyky z rôznych oblastí pracovnej činnosti. Obsah vyučovania predmetu technika je zameraný na získavanie teoretických poznatkov, získavanie základných pracovných zručností, najmä pri ručnom opracúvaní materiálov a pri elektrotechnických prácach.

Hlavná náplň predmetu je orientovaná na praktickú činnosť žiakov. Žiaci sú oboznámení s pracovnou činnosťou a produktívnou prácou, čo môže u viacerých viesť k pozitívnemu vzťahu k manuálnym typom práce. Štúdia sa venuje nadväznosti technického vzdelávania na základných a stredných školách. Skúmame prepojenie medzi výučbou techniky na základnej škole a na stredných odborných školách rôzneho technického zameranie. Skúmame, či žiaci zo základnej školy majú postačujúce vedomosti a zručnosti pre úspešné zvládnutie štúdia na strednej odbornej škole. Máme za to, že práve manuálny typ práce a tvorba určitého produktu, je pre žiakov motivujúca. Obsah technického vzdelávania má napomáhať všestrannému formovaniu osobnosti žiaka tým, že utvára jeho pozitívny vzťah k práci a jej výsledkom.

Obsah technických predmetov na základných školách je orientovaný na vnímanie praktickej stránky života a okolitého sveta. Umožňuje deťom, žiakom a ich rodičom správne a včas rozpoznať ich profesijnú orientáciu a tak dosiahnuť harmonický a celistvý rozvoj osobnosti mladého človeka. Aby jeho schopnosti a nadanie mohli byť čo najlepšie uplatniteľné v reálnom živote a na trhu práce. Vyučovací predmet technika podporuje a rozvíja tvorivé myslenie, žiaci sa učia cieľavedome myslieť a tvoriť. Aplikovanie technických poznatkov v reálnom živote je predpokladom pre výchovu odborníkov potrebných pre rozvoj a napredovanie spoločnosti.

Problematikou nadväznosti technického vzdelávania žiakov základných škôl a ich odbornú technickú pripravenosť na pokračovanie vo vzdelávaní na stredných školách technického zamerania sa zaoberali autorky predloženej štúdie v rámci výskumu realizovaného ako súčasť výskumných aktivít na Katedre techniky a informačných technológií PF UKF v Nitre.

Pre plnenie cieľov výskumu a vytýčených úloh je plánovaný výskum, ktorého priebeh je realizovaný vo vopred definovanej štruktúre. Postupnosť jednotlivých krokov je od stanovenia výskumného cieľa, formulovania hlavnej hypotézy výskumu a pracovných hypotéz, cez výber výskumnej vzorky (výber škôl, kde sa bude výskum

realizovať), nadviazanie spolupráce s vybranými učiteľmi stredných odborných škôl, ktorí boli ochotní sa spolu so žiakmi podieľať na výskume.

Štúdia je zameraná na zistenie faktorov, ktoré z pohľadu učiteľov stredných odborných škôl determinujú nadväznosť technického vzdelávania žiakov končiacich vzdelávanie na základných školách a ich pripravenosť na štúdium na stredných odborných školách.

Hlavným cieľom realizovaného výskumu je preto determinovať faktory diferencovaného vnímania nadväznosti technického vzdelávania na základných a stredných školách u učiteľov stredných odborných škôl. Predmetom skúmania je úroveň prípravy žiakov základných škôl v rámci vyučovacieho predmetu technika v nadväznosti na ďalšie štúdium na stredných odborných školách z pohľadu učiteľov stredných odborných škôl a hľadiska dĺžky ich praxe.

Splnenie hlavného cieľa štúdie predpokladalo splnenie dvoch čiastkových cieľov a potvrdenie hlavnej hypotézy H, v ktorej predpokladáme, že dĺžka praxe učiteľov stredných odborných škôl je jedným z faktorov diferencovaného vnímania nadväznosti technického vzdelávania žiakov na základných a stredných školách.

Predmet skúmania vyplývajúci z hlavného cieľa výskumu je zameraný na definovanie úrovne prípravy žiakov základných škôl v rámci vyučovacieho predmetu technika v nadväznosti na ďalšie štúdium na stredných odborných školách z pohľadu učiteľov stredných odborných škôl. Ide o faktory, ktoré určujú, resp. podmieňujú nadväznosť vzdelávania na základných a stredných školách. Výskum predkladaného článku má dva predmety skúmania prislúchajúce k dvom čiastkovým cieľom. Prvým predmetom výskumu je overenie vedomostí žiakov 1. ročníka stredných škôl, ktoré žiaci dosiahli na základných školách s ohľadom na nadväznosť technického vzdelávania pri prechode zo základnej školy na strednú odbornú školu.

Druhým predmetom skúmania sú postoje učiteľov stredných odborných škôl na vedomosti a zručnosti žiakov prichádzajúcich do prvého ročníka strednej odbornej školy po skončení základnej školy.

Následné kroky výskumu smerovali na vytvorenie didaktického testu pre žiakov stredných odborných škôl a samotné zabezpečenie a organizácia výskumu. Didaktický test je vlastnej konštrukcie s využitím exemplifikačných úloh vychádzajúcich zo štátneho vzdelávacieho programu k vyučovaciemu predmetu technika. V druhej fáze výskum pozostáva z tvorby postojového dotazníka pre učiteľov stredných odborných škôl, pričom postojový dotazník je vlastnej konštrukcie s využitím 5 – stupňovej hodnotiacej škály.

Distribúcia a zber výstupov je realizovaná prostredníctvom online formy, vytvorené prostredníctvom platformy google forms, ktorá umožňuje vytvárať dotazníky a testy online

formou. Distribúcia postojových dotazníkov pre učiteľov a didaktické testy pre žiakov je realizovaná prostredníctvom mailovej pošty. Zber dát je automatický a následné spracovanie získaných informácií bolo podmienené výberom štatistickej metódy pre vyhodnotenie výskumu po realizácii testovania a zisťovania postojov. Samotné štatistické spracovanie a vyhodnotenie výsledkov je podkladom pre analýzu dát získaných z výsledkov šetrenia a ich diskusiu a interpretáciu.

V závere výskumu je zaradená formulácia prínosov práce a odporúčaní pre pedagogickú teóriu a prax.

Ciele a hypotézy výskumu

Otázka skúmania odbornej pripravenosti žiakov – absolventov základných škôl na štúdium na stredných odborných školách v predmete technika, nás viedla k realizácii pedagogického výskumu v rámci riešenia štúdie.

Jej hlavným cieľom je determinovať faktory diferencovaného vnímania nadväznosti technického vzdelávania na základných a stredných školách u učiteľov stredných odborných škôl.

Predmetom skúmania je úroveň prípravy žiakov základných škôl v rámci vyučovacieho predmetu technika v nadväznosti na ďalšie štúdium na stredných odborných školách z pohľadu učiteľov stredných odborných škôl a hľadiska dĺžky ich praxe.

Splnenie hlavného cieľa predpokladalo splnenie dvoch čiastkových cieľov a potvrdenie hlavnej hypotézy H.

Stanovili sme si nasledovné čiastkové ciele:

Prvý čiastkový cieľ – zistenie súvislosti medzi dĺžkou praxe učiteľa a jeho postojmi a názormi na vedomosti a zručnosti žiakov 1. ročníka SOŠ.

Druhý čiastkový cieľ – zistenie štatistickej významnosti odpovedí medzi jednotlivými kategóriami učiteľov.

Dva čiastkové ciele predstavujú dve časti štatistického spracovania problematiky. Overením dvoch čiastkových cieľov môžeme overiť alebo vyvrátiť stanovený hlavný cieľ práce.

Prvým čiastkovým cieľom výskumu bolo zistiť či existuje súvislosť medzi dĺžkou praxe učiteľov a ich postojmi a názormi na vedomosti a zručnosti žiakov 1. ročníka stredných odborných škôl. Respektíve, či dĺžka praxe učiteľa ovplyvňuje jeho názor na vedomosti a zručnosti žiakov. Respondenti zapojení do výskumu boli nami rozdelení do štyroch kategórií, podľa dĺžky ich pedagogickej praxe. 1. kategória 0 – 5 rokov praxe, 2. kategória 6 – 10 rokov praxe, 3. kategória 11 – 20 rokov praxe, 4. kategória 21 a viac rokov praxe.

Prvý čiastkový cieľ sme overovali prostredníctvom prvej časti štatistického spracovania. Ako príslušnú štatistickú metódu pre overenie prvého čiastkového cieľa, sme zvolili,

χ^2 - test nezávislosti pre kontingenčnú tabuľku typu $k \times m$

Túto časť analýzy získaných údajov sme spracovali prostredníctvom neparametrických testovacích metód, konkrétne prostredníctvom testu nezávislosti, ktorým vieme určiť závislosť dvoch kvalitatívnych znakov A a B. V tomto prípade ide o súvislosť medzi odpoveďou na otázku a dĺžkou praxe učiteľa. Výber odpovede na uvedenú otázku nám predstavuje znak A a kategórie vytvorené podľa dĺžky praxe učiteľa zase znak B.

Splnenie hlavného cieľa výskumu predpokladá potvrdenie hypotézy H.

Hypotéza H – predpokladáme, že dĺžka praxe učiteľov stredných odborných škôl je jedným z faktorov diferencovaného vnímania nadväznosti technického vzdelávania žiakov na základných a stredných školách.

Aby sme mohli overiť súvislosť medzi dĺžkou praxe učiteľov a ich postojmi a názormi na vedomosti a zručnosti žiakov, stanovili sme si nasledujúce pracovné hypotézy:

Hypotéza H1₀ – Predpokladáme, že výber odpovede na uvedenú otázku nesúvisí s dĺžkou praxe učiteľa.

Hypotéza H1 – Predpokladáme, že výber odpovede na uvedenú otázku súvisí s dĺžkou praxe učiteľa.

Hypotéza H1₀ vyjadruje nezávislosť medzi znakmi A a B, to znamená, že znaky spolu nesúvisia a do protikladu k tejto hypotéze, sme stanovili hypotézu H1 ako alternatívu, ktorou skúmame a overujeme závislosť medzi znakmi A a B, t. j. predpoklad, že výber odpovede na uvedenú otázku z dotazníka, súvisí s dĺžkou praxe učiteľa.

Druhým čiastkovým cieľom výskumu v predkladanej štúdií bolo zisťovanie štatistickej významnosti odpovedí respondentov rozdelených do jednotlivých kategórií.

Kategórie, ktoré uvádzame aj pri prvom čiastkovom celi, nám opäť predstavujú dĺžku praxe učiteľov stredných odborných škôl.

Štatistickú významnosť odpovedí respondentov medzi jednotlivými kategóriami, sme testovali metódou Kruskal - Wallisovho testu. Pre tento čiastkový cieľ, sme si stanovili nasledujúce hypotézy.

Hypotéza H2₀ – Predpokladáme, že medzi kategóriami učiteľov, vytvorených na základe dĺžky ich praxe nie je štatisticky významný rozdiel vo výbere odpovede na položenú otázku z dotazníku.

Hypotéza H2 – Predpokladáme, že medzi kategóriami učiteľov, vytvorených na základe dĺžky ich praxe je štatisticky významný rozdiel vo výbere odpovede na položenú otázku z dotazníku.

Charakteristika výskumnej vzorky

V realizovanom výskume predloženej štúdie sme skúmali jeho predmet, ktorým bola úroveň prípravy žiakov

základných škôl v rámci vyučovacieho predmetu technika v nadväznosti na ďalšie štúdium na stredných odborných školách z pohľadu učiteľov stredných odborných škôl. Skúmali sme postoje učiteľov stredných odborných škôl k vedomostiam a zručnostiam žiakov 1. ročníka SOŠ z hľadiska dĺžky praxe učiteľov.

Výskumu sa zúčastnilo 65 učiteľov zo 7 stredných odborných škôl. Do výskumu boli zapojené nasledujúce stredné odborné školy:

- Súkromná stredná odborná škola polytechnická DSA, Novozámocká 220, Nitra
- Stredná odborná škola automobilová, Coburgova 7859/39, Trnava
- Stredná priemyselná škola strojnícka a elektrotechnická, Ulica Fraňa Kráľa 20, Nitra
- Stredná odborná škola dopravná, Kvačalova 20, Bratislava

- Stredná odborná škola informačných technológií, Hlinícka 1, Bratislava
- Stredná odborná škola technická, Ul. 1. mája, Vrábľa
- Stredná odborná škola dopravy a služieb, Jesenského 1, Nové Zámky

Do výskumu boli zapojené školy, kde sme sa stretli s ochotou zo strany pedagógov zapojiť sa do výskumu, išlo teda o ciele výber výskumnej vzorky. Z počtu 65 respondentov bolo 43 mužov a 22 žien v rôznych vekových kategóriách, počtom rokov praxe a aprobáciami. Ako sme už uviedli, respondenti boli rozdelení do štyroch kategórií podľa dĺžky ich praxe na overenie čiastkových cieľov v štatistickom spracovaní a výsledkoch výskumu.

Zastúpenie respondentov vo výskume podľa veku, dĺžky ich praxe a aprobácií uvádzame v prehľadnej tabuľke.

Tabuľka 1 Charakteristika výskumnej vzorky

Respondenti	1. kategória		2. kategória		3. kategória		4. kategória	
Vek	20 – 30 rokov		31 – 40 rokov		41 – 50 rokov		51 – 60 rokov	
Dĺžka praxe	0 – 5 rokov		6 – 10 rokov		11 – 20 rokov		21 a viac rokov	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Majster odborného výcviku	5	7,7 %	0	0 %	3	4,6 %	9	13,8 %
Učiteľ odborných technických predmetov	5	7,7 %	2	3,1 %	10	15,4 %	24	36,9 %
iné	2	3,1 %	2	3,1 %	1	1,5 %	2	3,1 %
spolu	12	18,5 %	4	6,2 %	14	21,5 %	35	53,8 %

Z tabuľky je zrejmé, že najviac respondentov bolo vo štvrtej kategórii, s dĺžkou pedagogickej praxe 21 a viac rokov. Z hľadiska aprobácie najviac respondentov bolo učiteľov odborných technických predmetov vo štvrtej kategórii.

Organizácia výskumu

Pre plnenie hlavného cieľa výskumu, jeho čiastkových cieľov a predmetu skúmania, sme zvolili nasledovnú organizáciu výskumu a harmonogram práce:

Harmonogram výskumu

1. rok riešenia

- stanovenie výskumného problému,

- štúdium literatúry a odborných dokumentov, získanie potrebných teoretických informácií k výskumu; analýza vzdelávacieho štandardu a učebných osnov pre vyučovací predmet technika na základných školách a odborných technických predmetov vyučovaných na stredných odborných školách; rešerše literatúry; analýza dostupných literárnych zdrojov,
- analýza aktuálneho stavu riešenej problematiky; analýza príbuzných výskumov realizovaných v tejto oblasti,

2. rok riešenia

- príprava pilotného prieskumu, jeho realizácia a analýza; pilotný prieskum pozostával zo skúmania

dotazníkovou metódou; skúmané boli postoje žiakov základných škôl k vyučovaciemu predmetu technika; publikovanie výsledkov, účasť na konferenciách a prezentácia zatiaľ dosiahnutých výsledkov práce,

3. rok riešenia

- stanovenie výskumného cieľa,
- formulovanie hlavnej hypotézy výskumu a pomocných hypotéz,
- výber výskumnej vzorky (výber škôl, kde sa bude výskum realizovať); nadviazanie spolupráce s vybranými učiteľmi stredných odborných škôl, ktorí boli ochotní sa spolu s ich žiakmi podieľať na výskume,
- JÚN – JÚL 2020 - tvorba didaktického testu pre žiakov stredných odborných škôl, zabezpečenie a organizácia výskumu; didaktický test bol vlastnej konštrukcie s využitím exemplifikačných úloh nachádzajúcich sa v štátnom vzdelávacom programe k vyučovaciemu predmetu technika,
- AUGUST 2020 - tvorba postojového dotazníka pre učiteľov stredných odborných škôl; postojový dotazník bol vlastnej konštrukcie s využitím 5 – stupňovej hodnotiacej škály,
- výber štatistickej metódy pre vyhodnotenie výskumu,
- SEPTEMBER 2020 - oslovenie škôl a učiteľov k spolupráci; pred realizáciu testovania boli učitelia oslovení na spoluprácu. Z desiatich oslovených škôl s výskumom súhlasilo a odpovedalo sedem, z toho 65 učiteľov, ktorí sú zahrnutí ako výskumná vzorka. Všetky vyplnené dotazníky boli zahrnuté do výskumu, pretože spĺňali stanovené kritéria (všetky položky boli vyplnené).
- OKTÓBER 2020 - realizácia testovania a zisťovania postojov; distribúcia a zber výsledkov boli realizované prostredníctvom online formy, na ktorú sme použili platformu google forms, ktorá umožňuje vytvárať dotazníky a testy online formou; učiteľom boli na ich mailové adresy rozposlané linky s adresou postojového dotazníka pre učiteľov; zber dát bol potom realizovaný automaticky; realizácia vyplňania postojového dotazníka prebiehala plne v online priestore. Každý z respondentov mal na vyplnenie dotazníka dostatok času, keďže dotazník bol sprístupnený po dobu jedného mesiaca.
- NOVEMBER – DECEMBER 2020 - štatistické spracovanie prostredníctvom programu STATISTICA; vyhodnotenie výsledkov,
- analýza dát z výsledkov a ich interpretácia prostredníctvom jednotlivých tabuliek a grafov,

formulácia prínosu práce a odporúčaní pre pedagogickú teóriu a prax.

Výsledky výskumu

Štatistické spracovanie predstavuje rozbor každej z pätnástich položiek uvádzanej v dotazníku.

I. časť: χ^2 - test nezávislosti pre kontingenčnú tabuľku typu $k \times m$

Cieľom prvej štatistickej analýzy bolo zistiť, či existuje súvislosť medzi odpoveďami na otázku a dĺžkou praxe respondenta. Budeme testovať závislosť dvoch kvalitatívnych znakov A, B , kde A označuje *výber odpovede na uvedenú položku dotazníka* a B označuje *kategórie vytvorené podľa dĺžky praxe respondentov*.

χ^2 - testom nezávislosti pre kontingenčnú tabuľku $k \times m$ sme teda overovali, či *výber odpovede na uvedenú otázku* súvisí s *dĺžkou praxe respondenta*. Test sme realizovali pomocou programu STATISTICA. Po zadaní vstupných údajov vo výstupnej zostave počítača sme dostali

kontingenčnú tabuľku, hodnotu testovacieho kritéria χ^2 - testu a hodnotu p . Test môžeme vyhodnotiť aj použitím hodnoty p , čo je pravdepodobnosť chyby, ktorej sa dopustíme, keď zamietneme testovanú hypotézu. Ak je hodnota pravdepodobnosti p dostatočne malá ($p < 0,05$ resp. $p < 0,01$), testovanú hypotézu H_{10} o nezávislosti pozorovaných znakov A, B zamietame (na hladine významnosti 0,05). V opačnom prípade hypotézu H_{10} nemôžeme zamietnuť.

Touto štatistickou metódou sme overovali prvý čiastkový cieľ výskumu - súvislosť medzi jednotlivými odpoveďami na položky z dotazníka s dĺžkou praxe respondentov.

II. časť: Kruskal – Wallisov test

Cieľom druhej štatistickej analýzy, bolo zisťovanie štatistickej významnosti odpovedí respondentov rozdelených do jednotlivých kategórií prostredníctvom metódy Kruskal - Wallisovho testu.

Pre pozorovaný znak (položky z dotazníka 1 – 15), sme pomocou programu STATISTICA dostali nasledovné výsledky: hodnotu testovacieho kritéria H a hodnotu pravdepodobnosti p . Test sme vyhodnotili na základe vypočítanej hodnoty pravdepodobnosti p . Ak bude vypočítaná hodnota pravdepodobnosti p menšia ako 0,01, nulovú hypotézu zamietneme na hladine významnosti $\alpha = 0,01$ t.j. rozdiel medzi štyrmi kategóriami respondentov vzhľadom na pozorovaný znak – jednotlivé položky z dotazníka, nie je štatisticky významný.

Zaujímalo nás, ktoré kategórie respondentov, vytvorené na základe dĺžky praxe, sú vzájomne štatisticky významne odlišné v názore na jednotlivé položky dotazníka. Na túto otázku nám dá odpoveď mnohonásobné porovnávanie.

Vzhľadom na to, že aj výsledky mnohonásobného porovnávania vyhodnotíme na základe vypočítanej

hodnoty pravdepodobnosti p , pre každú z položiek uvádzame pri vyhodnotení príslušnú tabuľku p hodnôt. Štatistické spracovanie získaných údajov od respondentov prebiehalo pomocou programu STATISTICA.

Interpretácia výsledkov výskumu

Cieľom výskumu štúdie bolo determinovať faktory diferencovaného vnímania nadväznosti technického vzdelávania na základných a stredných školách u učiteľov stredných odborných škôl. Splnenie hlavného cieľa predpokladalo splnenie dvoch čiastkových cieľov, z ktorých sa skladali dve časti štatistického spracovania predkladanej štúdie.

Prvým čiastkovým cieľom bolo zistiť, či existuje súvislosť medzi dĺžkou praxe učiteľov stredných odborných škôl a ich postojmi a názormi na vedomosti a zručnosti žiakov 1. ročníka stredných odborných škôl, respektíve, či dĺžka praxe učiteľa ovplyvňuje jeho názor na vedomosti a zručnosti žiakov 1. ročníka stredných odborných škôl.

Druhým čiastkovým cieľom bolo zistiť, ktoré kategórie respondentov, vytvorené podľa dĺžky praxe sa vo svojich odpovediach líšia štatisticky významne. Druhým čiastkovým cieľom nášho výskumu bolo zistiť, či sú štatisticky významné rozdiely medzi skupinami učiteľov (podľa dĺžky praxe) v názore na vedomosti a zručnosti žiakov 1. ročníka stredných odborných škôl štatisticky významné.

Predmetom skúmania bola úroveň prípravy žiakov základných škôl v rámci vyučovacieho predmetu technika v nadväznosti na ďalšie štúdium na stredných odborných školách z pohľadu učiteľov stredných odborných škôl a hľadiska dĺžky ich praxe.

Oba čiastkové ciele sme prostredníctvom výskumu splnili. Splnili sme aj hlavný cieľ. Faktorom diferencovaného vnímania nadväznosti technického vzdelávania na základných a stredných školách je dĺžka praxe učiteľov. Konkrétnejšie jednotlivé zistenia výskumu štúdie môžeme interpretovať nasledovne. Žiadna výrazná zhoda v kladnom hodnotení žiakov medzi štyrmi kategóriami učiteľov podľa dĺžky ich praxe nenastala. Výrazný rozdiel bol v kladnom hodnotení žiakov na jednotlivé otázky medzi učiteľmi s najkratšou (0 – 5 rokov) a najdlhšou (21 a viac rokov) dĺžkou praxe. Nižšie uvádzame výsledky pre jednotlivé oblasti technického vzdelávania, ktoré respondenti v jednotlivých kategóriách hodnotili kladne (odpoveď *určite áno* alebo *skôr áno* zvolilo 50 a viac percent z opýtaných).

Respondenti z 1. kategórie (dĺžka praxe 0 – 5 rokov) hodnotili žiakov kladne v jednotlivých oblastiach nasledovne:

- vedomosti žiakov nadobudnuté na základnej škole pre všeobecný rozhľad v technike považuje za dostačujúce 75 %,
- zručnosti žiakov považuje za dostačujúce pre zvládnutie odborných technických predmetov prvého pol roka na SOŠ 67 %,

- vyjadrovacie schopnosti žiakov v odbornej technickej terminológii považuje za dostačujúce 50 %,
- komunikačné schopnosti považuje za dostačujúce 50 %,
- vedomosti z technického kreslenia považuje za dostačujúce 50 %.

Respondenti z 2. kategórie (dĺžka praxe 6 – 10 rokov) hodnotili žiakov kladne v jednotlivých oblastiach nasledovne:

- vedomosti žiakov nadobudnuté na základnej škole považuje za dostačujúce pre zvládnutie technických odborných predmetov prvého pol roka na SOŠ 50 %,
- vedomosti žiakov z technického kreslenia považuje za dostačujúce 50 %.

Respondenti z 3. kategórie (dĺžka praxe 11 – 20 rokov) hodnotili žiakov kladne v jednotlivých oblastiach nasledovne:

- vedomosti žiakov o pracovných nástrojoch považuje za dostačujúce 50 %.

Respondenti zo 4. kategórie (dĺžka praxe 21 a viac rokov) hodnotili žiakov kladne v jednotlivých oblastiach nasledovne:

- vyjadrovacie schopnosti žiakov v odbornej technickej terminológii považuje za správne 51 %,
- vedomosti žiakov o technických materiáloch považuje za správne 60 %,
- vedomosti žiakov o technických materiáloch považuje za dostačujúce 69 %,
- vedomosti žiakov o pracovných nástrojoch považuje za dostačujúce 63 %.

Môžeme teda skonštatovať, že respondenti kladne a dostačujúco hodnotili všeobecný rozhľad žiakov z vyučovacieho predmetu technika, ich zručnosti pre zvládnutie technických odborných predmetov, vyjadrovacie schopnosti žiakov v odbornej technickej komunikácii, komunikačné schopnosti žiakov v odbornej technickej komunikácii, vedomosti žiakov o technických materiáloch, vedomosti z technického kreslenia a vedomosti o pracovných nástrojoch. Ide však o individuálne hodnotenia v jednotlivých kategóriách učiteľov. V žiadnej oblasti sa však kladne všetci respondenti nezhodli.

Ďalej interpretujeme výsledky výskumu pre jednotlivé oblasti technického vzdelávania, ktoré respondenti v jednotlivých kategóriách hodnotili negatívne (odpoveď *určite nie* alebo *skôr nie* zvolilo 50 a viac percent z opýtaných).

Respondenti z 1. kategórie (dĺžka praxe 0 – 5 rokov) hodnotili žiakov negatívne v jednotlivých oblastiach nasledovne:

- vyjadrovacie schopnosti žiakov v odbornej technickej terminológii považuje za nedostatočné 84 %,
- vedomosti žiakov z problematiky technických materiálov považuje za nesprávne 58 %.

Respondenti z 2. kategórie (dĺžka praxe 6 – 10 rokov) hodnotili žiakov negatívne v jednotlivých oblastiach nasledovne:

- zručnosti žiakov pre zvládnutie odborných technických predmetov považuje za nedostačujúce 50 %,
- žiakov za nedostatočne manuálne zručných pri práci s náradím považuje 50 %,
- vyjadrovacie schopnosti žiakov v odbornej technickej terminológii považuje za nesprávne 50 %,
- vyjadrovacie schopnosti žiakov v odbornej technickej terminológii považuje za nedostačujúce 50 %,
- komunikačné schopnosti žiakov v odbornej technickej terminológii považuje za nedostačujúce 50 %.

Respondenti z 3. kategórie (dĺžka praxe 11 – 20 rokov) hodnotili žiakov negatívne v jednotlivých oblastiach nasledovne:

- vedomosti žiakov pre všeobecný rozhľad v technike považuje za nedostačujúce 71 %,
- vedomosti žiakov pre zvládnutie odborných technických predmetov považuje za nedostačujúce 57 %, žiakov za nedostatočne manuálne zručných pri práci s materiálom považuje 50 %,
- zručnosti žiakov pre zvládnutie odborných technických predmetov považuje za nedostačujúce 50 %,
- žiakov za nedostatočne manuálne zručných pri práci s náradím považuje 64 %,
- vyjadrovacie schopnosti žiakov v odbornej technickej terminológii za nesprávne považuje 72 %,
- vyjadrovacie schopnosti žiakov v odbornej technickej terminológii za nedostačujúce považuje 64 %,
- komunikačné schopnosti žiakov v odbornej technickej terminológii za nedostačujúce považuje 64 %,

- vedomosti žiakov z technického kreslenia považuje za nedostačujúce 50 %,
- vedomosti žiakov z čítania technických výkresov považuje za nedostačujúce 50 %,
- žiakov po príchode zo základnej školy za nepripravených na zvládnutie technických odborných predmetov považuje 71 %.

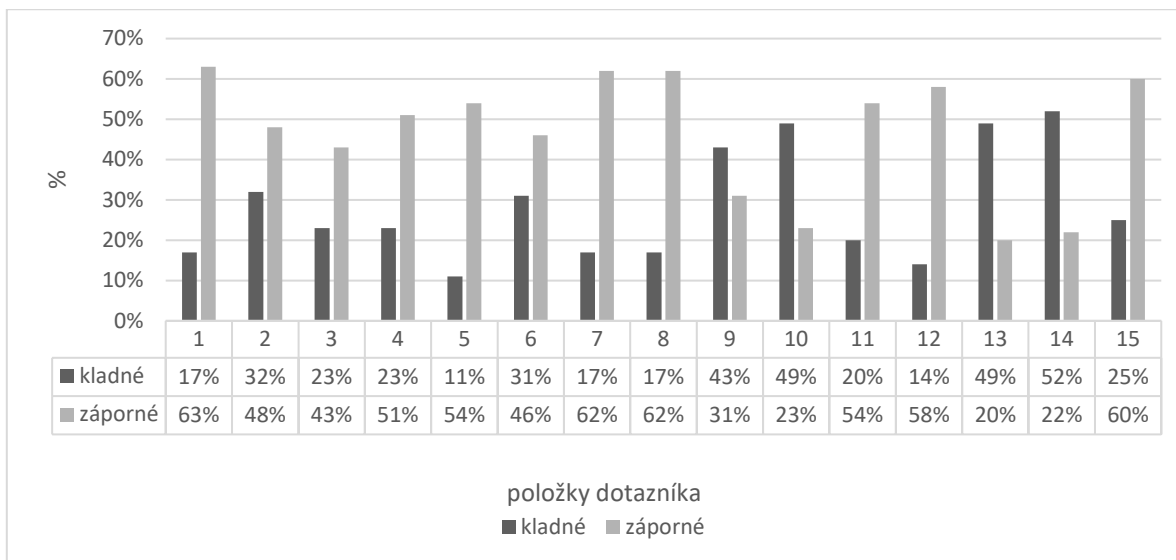
Respondenti zo 4. kategórie (dĺžka praxe 21 a viac rokov) hodnotili žiakov negatívne v jednotlivých oblastiach nasledovne:

- vedomosti žiakov pre všeobecný rozhľad v technike považuje za nedostačujúce 77 %,
- vedomosti žiakov pre zvládnutie odborných technických predmetov považuje za nedostačujúce 60 %,
- žiakov za nedostatočne manuálne zručných pri práci s materiálom považuje 54 %,
- zručnosti žiakov pre zvládnutie odborných technických predmetov za nedostačujúce považuje 63 %,
- žiakov za nedostatočne manuálne zručných pri práci s náradím považuje 68 %,
- vyjadrovacie schopnosti žiakov v odbornej technickej terminológii považuje za nedostačujúce 77 %,
- komunikačné schopnosti žiakov v odbornej technickej terminológii považuje za nedostačujúce 74 %,
- vedomosti žiakov z technického kreslenia považuje za nedostačujúce 74 %,
- vedomosti žiakov z čítania technických výkresov považuje za nedostačujúce 77 %,
- žiakov po príchode zo základnej školy za nepripravených na zvládnutie technických odborných predmetov považuje 74 %.

Negatívne hodnotenia vedomostí a zručností žiakov sú zastúpené u učiteľov vo väčšej miere ako tie kladné, skoro vo všetkých štyroch kategóriách. Respondenti s dlhšou praxou hodnotili vedomosti a zručnosti žiakov kritickejšie, ako ich mladší kolegovia, vo viacerých oblastiach. Za nedostatočné považujú vedomosti žiakov vo všeobecnom technickom rozhľade, ich manuálne zručnosti pri práci s materiálom aj pri práci s náradím. Ako nedostatočné uviedli vedomosti z technického kreslenia, z čítania technických výkresov. Najväčšiu nespokojnosť vyjadrili respondenti v prípade otázok číslo 6, 8 a 9, ktoré sa týkajú vyjadrovacích a komunikačných schopností žiakov v odbornej technickej terminológii. Tieto schopnosti nepovažujú respondenti ani za dostačujúce, ani za správne v najväčšom počte opýtaných.

Za nedostatočné ďalej považujú respondenti vedomosti a zručnosti žiakov pre zvládnutie technických odborných predmetov prvého pol roka na strednej škole a taktiež ako nedostatočnú uviedli celkovú pripravenosť žiakov pre zvládnutie technických odborných predmetov. Tieto body považujeme za veľmi dôležité vzhľadom na to, že odzrkadľujú všeobecnú pripravenosť žiakov na štúdium na strednej odbornej škole. Pokiaľ žiaci prídu zo základnej školy nedostatočne pripravení, spomaľuje a brzdí to ich

rýchlejšie adaptovanie sa na štúdium na strednej odbornej škole a tým aj dobré zvládnutie začiatku štúdia. Môžeme teda hovoriť o nedostatočnej nadväznosti technického vzdelávania na základných a stredných školách. V prehľadnom grafe 31 sumarizujeme výsledky výskumu pre všetky položky dotazníka. Ide o odpovede všetkých 65 respondentov bez ohľadu na dĺžku ich pedagogickej praxe. Koľko percent respondentov hodnotilo jednotlivé položky dotazníka kladne a koľko percent záporne.



Graf 1 Hodnotenie vedomostí a zručností žiakov respondentami

Interpretáciou výsledkov zobrazených na grafe 1 získavame informácie o hodnotení respondentov v jednotlivých položkách. Výsledky zobrazujú, že vo výskumnom šetrení bolo hodnotenie v nasledujúcich položkách pozitívne. Z nich preto vyplýva, že učitelia zapojení do výskumu hodnotia, že žiaci, absolventi 9. ročníka základnej školy, dosahujú požadovanú úroveň žiakov 1. ročníka strednej odbornej školy:

- z problematiky technických materiálov – vedomosti majú správne (položka 9),
- z problematiky technických materiálov - vedomosti majú dostačujúce (položka 10),
- z elektrotechniky - vedomosti majú dostačujúce (položka 13),
- vedomosti o pracovných nástrojoch - vedomosti majú dostačujúce (položka 14).

Zvyšné položky hodnotili respondenti negatívne. Za kladnú odpoveď sme považovali, ak bol výber možnosti *určite áno* a *skôr áno*. Záporné hodnotenie bolo ak výber možnosti bol *určite nie* a *skôr nie*.

Z grafu 31 vidieť, v akom n pomere sú záporné hodnotenia jednotlivých položiek voči kladným. Konštatujeme preto, že pripravenosť žiakov základných škôl v nadväznosti na ich ďalšie štúdium na stredných odborných školách je celkovo nedostačujúca.

Na základe analýzy oboch štatistických vyhodnotení (test nezávislosti a Kruskal - Wallisov test) môžeme konštatovať, že obe pracovné hypotézy H1 a H2 sa potvrdili. Následne môžeme uvádzať tvrdenie, že realizovaným výskumom sme potvrdili platnosť hlavnej hypotézy výskumu H.

Hypotéza H – predpokladáme, že dĺžka praxe učiteľov stredných odborných škôl je jedným z faktorov diferencovaného vnímania nadväznosti technického vzdelávania žiakov na základných a stredných školách.

Platí teda tvrdenie, že dĺžka praxe učiteľov stredných odborných škôl je faktorom diferencovaného vnímania nadväznosti technického vzdelávania žiakov na základných a stredných školách.

Naše odporúčania na čiastočnú nápravu kritického stavu technického vzdelávania na základných školách sú uvedené v odporúčaníach pre pedagogickú teóriu a prax.

Odporúčania pre pedagogickú teóriu a prax

Z výsledkov riešeného výskumu vyplývajú nasledujúce odporúčania pre pedagogickú teóriu a prax.

Odporúčania pre pedagogickú teóriu

Odporúčame:

- pokračovať vo výskume a determinovať ďalšie faktory diferencovaného vnímania nadväznosti technického vzdelávania,
- zvýšiť povedomie o technickom vzdelávaní a jeho vplyve na profesijnú orientáciu žiakov,
- oboznámiť širšiu verejnosť s pozitívami a výhodami technického vzdelávania pri rozvoji detí a mládeže,
- na základe vedecky získaných poznatkov a s prihliadnutím na závery výskumu navrhnúť metodický materiál zameraný na podporu vzdelávania v predmete technika,
- výsledky získané z riešenia práce prezentovať a publikovať na odborných konferenciách a seminároch, resp. v odborných domáciach a zahraničných časopisoch.

V nadväznosti na odporúčania pre pedagogickú teóriu a výsledky získané z výskumu následne formulujeme odporúčania pre pedagogickú prax.

Odporúčania pre pedagogickú prax

Odporúčame:

- dbať na dôslednú výučbu jednotlivých tematických celkov v rámci tematického okruhu technika,
- posilniť výučbu vzhľadom na rozšírenie vyjadrovacích schopností žiakov v odbornej technickej terminológii,
- posilniť výučbu vzhľadom na zlepšenie komunikačných zručností žiakov v odbornej technickej terminológii,
- posilniť výučbu vzhľadom na zlepšenie manuálnych zručností žiakov pri práci s materiálom (drevo, kov, plast,...) prostredníctvom tvorby výrobkov,
- posilniť výučbu vzhľadom na zlepšenie manuálnych zručností žiakov pri práci s náradím,
- posilniť výučbu vzhľadom na zlepšenie tematického celku grafická komunikácia na posilnenie vedomostí žiakov z oblasti technického kreslenia a čítania technických výkresov,
- vybaviť základné a stredné školy dobrým materiálno-technickým zabezpečením,
- podporovať a vytvárať projekty na podporu technického vzdelávania na základných školách,
- podporovať a navrhovať projekty na podporu technického vybavenia základných škôl,
- podporovať a motivovať žiakov v ďalšom vzdelávaní technického charakteru,
- podporovať rozvoj kladných postojov žiakov k technike,
- podporovať rozvoj tvorivého prostredia školy aktívnou spoluprácou rodičov a pedagógov,
- rozvíjať odbornú spoluprácu s knižnicami, múzeami, centrami voľného času so zameraním na technické kompetencie,
- nadviazať spoluprácu s firmami a výrobnými prevádzkami zameranými na technické oblasti výroby,
- využívať aktivizujúce metódy výučby zamerané na tvorivú činnosť žiakov, pozorovanie, objavovanie, overovanie, experimentovanie, rozvoj kritického myslenia,
- realizovať tvorivé dielne a žiacke workshopy,
- podporovať prácu s talentovanými žiakmi,
- zapájať žiakov do technickej olympiády na úrovni okresného kola, krajského kola, resp. úspešných účastníkov na celoslovenskej úrovni,
- žiakov stredných škôl motivovať k príprave zapojenia sa do stredoškolskej odbornej činnosti,
- podporovať u žiakov získanie potrebných technických zručností, tvorivých schopností a zručností, ktoré vedú k pozitívnemu ovplyvňovaniu žiakov v budúcej profesionálnej orientácii najmä na technické odbory štúdia,
- viesť žiakov k vnímaniu techniky ako hybnej sily spoločnosti,
- viesť žiakov k osvojeniu si bezpečného a humánneho využívania techniky v živote človeka,
- motivovať žiakov k bádateľskej a navrhovateľskej činnosti,
- viesť žiakov k formovaniu správneho postoja vo vzťahu k práci, technike a životnému prostrediu,
- viesť žiakov k nadobúdaniu potrebných zručností vyplývajúcich z požiadaviek spoločnosti na požadované profesie a následné uplatnenie sa na trhu práce.

Záver

Problematika profesijnej orientácie žiakov základných škôl je zahrnutá vo vzdelávacej oblasti Človek a svet práce. Žiakom primárneho stupňa vzdelávania sa základné informácie sprostredkovávajú v predmete pracovné vyučovanie, ktoré je obsahovo orientované na tvorivé využívanie technických materiálov, starostlivosť o životné prostredie, prípravu jedál a ľudové remeslá a tradície. V nižšom strednom vzdelávaní je v predmete technika problematika voľby budúcej profesijnej orientácie žiaka v uvedenej vzdelávacej oblasti zameraná na formovanie vzťahu k práci a na otázky výberu povolania. Vzdelávanie vo vyučovacom predmete technika na základnej škole predstavuje pre žiaka prvú ponuku profesijnej voľby.

Vytváranie potrebných kompetencií u žiakov zameraných na profesijnú orientáciu ovplyvňuje celkový charakter vyučovacieho predmetu. Predmet technika patrí medzi predmety, ktorých charakter je zameraný nie len na osvojenie si vedomostí, ale aj na osvojenie a rozvoj praktických zručností.

V štúdií bola riešená problematika orientovaná na úroveň prípravy žiakov základných škôl v rámci vyučovacieho predmetu technika v nadväznosti na ďalšie štúdium na stredných odborných školách z pohľadu učiteľov stredných odborných škôl a hľadiska dĺžky ich praxe. Z hlavného cieľa práce vyplynuli dva čiastkové ciele, ktorých splnenie potvrdilo splnenie hlavného cieľa. Na základe výsledkov vedeckého výskumu môžeme preto potvrdiť, že faktorom diferencovaného vnímania nadväznosti technického vzdelávania na základných a stredných školách je dĺžka praxe učiteľov.

Zistenia výskumu potvrdili, že žiadna výrazná zhoda v kladnom hodnotení žiakov medzi štyrmi kategóriami učiteľov podľa dĺžky ich praxe nenastala. Štatisticky významný rozdiel bol v kladnom hodnotení žiakov na jednotlivé položky medzi učiteľmi s najkratšou (0 – 5 rokov) a najdlhšou (21 a viac rokov) dĺžkou praxe.

Respondenti z radov učiteľov stredných odborných škôl zaradených do výskumu hodnotili všeobecný rozhlád žiakov z vyučovacieho predmetu technika, ich zručnosti pre zvládnutie technických odborných predmetov, vyjadrovacie schopnosti žiakov v odbornej technickej komunikácii, komunikačné schopnosti žiakov v odbornej technickej komunikácii, vedomosti žiakov o technických materiáloch, vedomosti z technického kreslenia a vedomosti o pracovných nástrojoch. Ide však o individuálne hodnotenia v jednotlivých kategóriách učiteľov. V žiadnej oblasti sa však kladne všetci respondenti nezhodli. Okrem uvedených atribútov učiteľa hodnotili vedomosti žiakov potrebné pre všeobecný rozhlád v technike, vedomosti žiakov pre zvládnutie odborných technických predmetov, manuálne zručnosti žiakov pri práci s technickým materiálom, zručnosti žiakov pre zvládnutie odborných technických predmetov, manuálne zručnosti žiakov pri práci s náradím, vyjadrovacie schopnosti žiakov v odbornej technickej terminológii, komunikačné schopnosti žiakov v odbornej technickej terminológii, vedomosti žiakov z technického kreslenia, vedomosti žiakov z čítania technických výkresov, pripravenosť žiakov po príchode zo základnej školy na zvládnutie technických odborných predmetov.

Negatívne hodnotenia vedomostí a zručností žiakov sú zastúpené u učiteľov vo väčšej miere ako tie kladné, skoro vo všetkých štyroch kategóriách, do ktorých boli učitelia podľa dĺžky odbornej praxe zaradení. Respondenti s dlhšou praxou hodnotili vedomosti a zručnosti žiakov kritickejšie, ako ich mladší kolegovia a to vo viacerých hodnotených oblastiach.

Za nedostatočné považujú vedomosti žiakov vo všeobecnom technickom rozhlade, ich manuálne zručnosti pri práci s materiálom aj pri práci s náradím. Ako nedostatočné uviedli vedomosti z technického kreslenia a čítania technických výkresov. Najväčšiu nespokojnosť vyjadrili respondenti v prípade položiek, ktoré sa týkali vyjadrovacích a komunikačných schopností žiakov v odbornej technickej terminológii. Tieto schopnosti nepovažujú respondenti ani za dostačujúce, ani za správne v najväčšom počte opýtaných.

Za nedostatočné ďalej považujú respondenti vedomosti a zručnosti žiakov potrebné pre zvládnutie technických odborných predmetov prvého pol roka na strednej škole a taktiež ako nedostatočnú uviedli celkovú pripravenosť žiakov pre zvládnutie technických odborných predmetov. Tieto body považujeme za veľmi dôležité vzhľadom na to, že odzrkadľujú všeobecnú pripravenosť žiakov na štúdium na strednej odbornej škole. Pokiaľ žiaci prídu zo základnej školy nedostatočne pripravení, spomaľuje a brzdi to ich rýchlejšie adaptovanie sa na štúdium na strednej odbornej škole a tým aj dobré zvládnutie začiatku štúdia. Môžeme teda hovoriť o nedostatočnej nadväznosti technického vzdelávania na základných a stredných školách.

Vzdelávanie na základnej škole má pri nadobúdaní technickej gramotnosti žiakov nezastupiteľné miesto, pretože práve v tomto veku si žiaci formujú základné praktické zručnosti, pracovné návyky i postoje k manuálnej práci, čo výrazným spôsobom ovplyvňuje následnú voľbu žiaka, aký typ strednej školy si zvolí pre svoje ďalšie štúdium. Všetky navrhované zmeny vyplývajúce z realizovaných výskumov a analýz technického vzdelávania, z nich definované a navrhované doplnky, úpravy, inovácie, resp. reformy vzdelávania by mali byť výsledkom širokej profesionálnej diskusie, analýzy potrieb, sledovania vedeckých, technických, environmentálnych, estetických a iných relevantných trendov. V technickom vzdelávaní vzhľadom na charakter vyučovacieho predmetu je dôležité využívať také vyučovacie stratégie, ktoré sa prioritne orientujú na rozvoj tvorivého technického myslenia žiakov, rozvoj jeho zručností a kritického myslenia.

Výsledky nášho výskumu potvrdili platnosť hlavnej Hypotézy H, ktorej sme predpokladali, že dĺžka praxe učiteľov stredných odborných škôl je jedným z faktorov diferencovaného vnímania nadväznosti technického vzdelávania žiakov na základných a stredných školách.

Platí teda tvrdenie, že dĺžka praxe učiteľov stredných odborných škôl je faktorom diferencovaného vnímania nadväznosti technického vzdelávania žiakov na základných a stredných školách. Okrem potvrdeného diferencovaného vnímania nadväznosti technického vzdelávania žiakov učiteľmi stredných odborných škôl práca prináša viaceré závažné zistenia v oblasti odbornej pripravenosti žiakov – absolventov základných škôl, týkajúce sa celkovej úrovne vedomostí a zručností žiakov z predmetu technika. Tieto alarmujúce zistenia by sa mali stať predmetom záujmu

kompetentných pracovníkov Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu Slovenskej republiky a iných relevantných inštitúcií. Je nám známe, že na skutočnosť nepriaznivého stavu technického vzdelávania, najmä vo vzťahu k časovej dotácii pre tento vyučovací predmet na základnej škole, už dlhodobo upozorňujú odborníci v oblasti technického vzdelávania z katedier pripravujúcich budúcich učiteľov pre tento predmet. Na spoločných konferenciách, v riešených projektoch, resp. v publikačných výstupoch pracovníci Katedry techniky a informačných technológií Pedagogickej fakulty UKF v Nitre, Katedry techniky a technológií Fakulty prírodných vied UMB v Banskej Bystrici a Katedry fyziky, matematiky a techniky Fakulty humanitných a prírodných vied PU v Prešove, sa už niekoľko rokov venujú problematike technického vzdelávania a navrhujú viaceré možnosti riešenia. Dúfame, že tieto aktivity, spolu s výskumnými problémami riešenými v štúdií, prispievajú k zlepšeniu celkovej situácie v oblasti technického vzdelávania na Slovensku.

Naše odporúčania na čiastočnú nápravu kritického stavu technického vzdelávania na základných školách vyplývajúce z uskutočneného výskumu sú uvedené v odporúčaníach pre pedagogickú teóriu a prax.

Zoznam bibliografických odkazov

- DEPEŠOVÁ, J., AŽALTOVIČOVÁ, M. 2019. Quality of education process in context of factors influencing on the performance of educational pupils, 2019. In: ICERI 2019: Proceedings of the 12th International Conference of Education, Research and Innovation, 11th-13th November 2019, Seville, Spain. - Seville: IATED Academy, 2019. - ISBN 978-84-09-14755-7. - ISSN 2340-1095, P. 10507-10513.
- DRIENSKY, D., HRMO, R. 2004. Materiálne didaktické prostriedky [online]. Experimentálny učebný text grantového projektu KEGA. Dopĺňujúce pedagogické štúdium učiteľov technických odborných predmetov, Bratislava 2004. [cit. 25. 4. 2021]. Dostupné na: <http://web.tuke.sk/kip/download/materialnedidaktickeprostriedky.pdf>
- ĐURIĆ, L., M. BRATSKÁ a kol. 1997. Pedagogická psychológia. Terminologický a výkladový slovník. Bratislava: Slovenské pedagogické nakladateľstvo. 466 s. ISBN 80-08-02498-4.
- ĐURIŠ, M., SOJKOVÁ, M. 2015. Stručná analýza výsledkov realizovaného predvýskumu so zameraním na kognitívnu a psychomotorickú oblasť v predmete Technika na ZŠ. *Edukacia-Technika-Informatyka* nr VI/2015. s. 88 – 95, ISSN 2450-9221.
- ĐURIŠ, M., STADTRUCKER, R. 2019. Stratégie a postupy vyučovania podporujúce formatívne hodnotenie žiakov v predmete technika v 6. – 9. Ročníku základnej školy. Univerzita Palackého v Olomouci: JTIE. *Journal of Technology and Information Education*, roč. 11, č. 2 (2019), s. 14-16. ISSN 1803-537X.
- GAVORA, P. 2001. *Úvod do pedagogického výskumu*. Bratislava: Univerzita Komenského, 2001, 236 s. ISBN 80-223-1628-8.
- HOLEČEK, V. 2015. *Psychologie v učiteľské praxi*. Praha: Grada. ISBN 978-8024-7370-41.
- MARKECHOVÁ, D., FANDELOVÁ, E., TIRPÁKOVÁ, A. 2012. *Identification of Differences in the Perception of Social Responsibility between Men and Woman by the Semantic Differential Method*. In: Forum Statisticum Slovaca 8. s. 90. ISSN 1336-7420.
- INOVOVANÝ ŠVP PRE ZÁKLADNÉ ŠKOLY. In: Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu Slovenskej republiky. [online]. 2015. [cit. 23. 4. 2021] <http://www.minedu.sk/inovovany-svp-pre-zakladne-skoly/>
- KOŽÍK, T., DEPEŠOVÁ, J. 2007. Technická výchova v Slovenskej republike v kontexte vzdelávania v krajinách Európskej únie. Nitra: Pedagogická fakulta UKF v Nitre, 2007, 104 s. ISBN 978-80-894-201-4.
- KOŽÍK, T., ŠKODOVÁ, M. 2008. Školská reforma z pohľadu technického vzdelávania. *Technológia vzdelávania*. [online]. 2008 [cit. 23. 4. 2021]. Dostupné na internete: <<http://technologjavyzdelavania.ukf.sk/index.php/tv/articled/view/125>>
- KOŽÍK, T. 2013. Zmeny a perspektívy technického vzdelávania vo vzdelávacej oblasti Človek a svet práce. *Technika a vzdelávanie*, roč.2, č.2. ISSN 1338-9742.
- KOŽUCHOVÁ, M. a i. 2011. *Elektronická učebnica didaktika technickej výchovy*. [online]. Bratislava : Univerzita Komenského, 2011. Dostupné na: <http://utv.ki.ku.sk> ISBN 978-80-223-3031-2.
- KOŽUCHOVÁ, M., PAVELKA, J. 2007. *Požiadavky na vedecko-technickú gramotnosť absolventa základnej školy*. [online]. 2007 [cit. 23. 4. 2021]. Dostupné na internete: <<http://www.ped.muni.cz/weduresearch/konference/07k/urikulumVpromenachSkoly/CDkurik/cd/studie/pdf/kozuchovapavelka.pdf>>
- LUKÁČOVÁ, D., BÁNESZ, G. 2007. *Premeny technického vzdelávania*. Nitra: Pedagogická fakulta UKF, 2007. 103 s. ISBN 978-80-8094-136-9.
- MARKECHOVÁ, D., TIRPÁKOVÁ, A., STEHLÍKOVÁ, B., 2011. *Základy štatistiky pre pedagógov*. Nitra: UKF, 2011. 405 s. ISBN 978-80-8094-899-3.
- MOJŽÍŠEK, L. 1981. Vyučovacie metódy. Vzdelávací program Základnej školy. Praha : Fortuna, 1996. 215 s. ISBN 80-7168-337-X.
- PAVELKA, J. 2012. Generácia dnešných žiakov môže prispieť k zvýšeniu kvality života na Slovensku. *Technika a vzdelávanie*, roč. 1, 2012, č.1. [online]. [cit. 24.3.2021]. Dostupné na internete: <https://www.fpv.umb.sk/app/cmsFile.php?disposition=a&ID=18423>.
- PAVELKA, J. 2016. Podpora vzdelávania k technike a popularizácie techniky. *Technika a vzdelávanie*, s. 6-8. roč. 5, 2/2016, ISSN 1338-9742.
- PAVELKA, J. a kol. 2019. *Interest of primary school pupils in technical activities and technical education*. Plzeň:

Západočeská univerzita v Plzni, 2019. 272 s. ISBN 978-80-261-0887-0.

PETLÁK, E. a kol. 2011. *Kapitoly zo súčasnej edukácie*. Bratislava: Iris. ISBN 978808925662.

PETLÁK, E. 2016. *Všeobecná didaktika*. Bratislava: IRIS 2016, 326 s. ISBN 9788081530647.

PISA, 2018. *Program medzinárodného hodnotenia žiakov* [cit. 24. 4. 2021]. Dostupné na internete: <<http://15513.pdf> (minedu.sk) >

PVODBORNE 2017. *Národný projekt : Podpora polytechnickej výchovy na základných školách*. [online]. 2017 [cit. 23. 5. 2021]. Dostupné na internete: <<http://pvodborne.sk/>>

Rámcový učebný plán pre základné školy s vyučovacím jazykom slovenským. Schválený MŠ SR dňa 6. 2. 2015 pod číslom 2015-5130/1760:1-10A0 s platnosťou od 1. septembra 2015.

SIOV, 2014. *Národný projekt „Podpora profesijnej orientácie žiakov základnej školy na odborné vzdelávanie*

a prípravu prostredníctvom rozvoja polytechnickej výchovy zameranej na rozvoj pracovných zručností a práca s talentami." [online]. 2014 [cit. 5.3. 2020]. Dostupné na internete: <<http://www9.siov.sk/narodny-projekt-24512s>>

SOJKOVÁ, M., ĎURIŠ, M. 2015. Závislosť teoretických vedomostí a praktických zručností žiakov 7. ročníka ZŠ pri práci s technickým materiálom – kovom. *Technika a vzdelávanie*, s. 15-18. roč. 4, č. 1/2015, ISSN 1338-9742.

Mgr. Michaela Ažaltovičová, PhD.

doc. PaedDr. Jana Depešová, PhD.

doc. PaedDr. Viera Tomková, PhD.

Pedagogická fakulta UKF v Nitre, Slovenská republika

e-mail: michaela.azaltovicova@gmail.com

jdepesova@ukf.sk

vtomkova@ukf.sk

ANALÝZA BÁDATEĽSKÉHO PRÍSTUPU EXKURZIE FORMOU DIŠTANČNEJ VÝUČBY

ANALYSIS OF THE RESEARCH EXCURSION APPROACH IN THE FORM OF DISTANCE LEARNING

Mária KOŽUCHOVÁ - Mária BELEŠOVÁ

Abstrakt

Exkurzie sú dôležitou súčasťou učebného procesu, hlavne ak sa uplatňuje bádateľský prístup. Vzhľadom na pandémiu COVID-19 sa táto exkurzia realizovala dištančnou formou. Cieľom príspevku je analyzovať bádateľský prístup pri realizácii exkurzie, ktorá bola realizovaná dištančnou formou.

Kľúčové slová: technické vzdelávanie, konštruktivizmus, exkurzia, bádateľský prístup

Abstract

Excursions are an essential part of the learning process, mainly if a research approach is applied. Due to the COVID-19 pandemic, excursions took place in a distance form. This paper aims to analyze the research approach in implementing the excursion, which was realized by distance learning.

Key words: technical education, constructivism, excursion, research approach

Úvod

Exkurzia prináša žiakom inú kvalitu poznania, je to poznanie založené na zážitku. Ako túto situáciu riešiť v súčasnej dobe, keď exkurzie žiakov do výrobných podnikov sú obmedzené, prípadne sa vôbec nemôžu realizovať z dôvodu pandémie COVID-19. Učiteľka Mgr. Martina Zverková, PhD. zo ZŠ s MŠ Riazanska v Bratislave túto situáciu riešila originálnym spôsobom: zrealizovala exkurziu do papierne dištančnou formou. Na tejto exkurzii bol najzaujímavejší bádateľský prístup, ktorý spomínaná učiteľka uplatňuje v celom procese výučby. Ako je známe,

exkurzia má výnimočné postavenie vo vyučovacom procese tým, že sa uskutočňuje priamo vo výrobnom podniku, resp. v rôznych kultúrnych a výchovných zariadeniach. Umožňuje žiakom pozorovať pracovný proces a jeho výsledky, resp. predmety a javy v autentickom prírodnom, sociálnom a kultúrnom prostredí. Jej cieľom je doplniť a prehĺbiť učivo priamym pozorovaním v prirodzených podmienkach a situáciách, ukázať a umožniť žiakom priamy styk so životom a ľuďmi na pracoviskách. Popri poznávacej hodnote, ktorá je v exkurzii zásadná, sa výrazne podieľa aj na formovaní

hodnotovej orientácie žiaka (Petlák, 2016; Vališová a Kasíková, 2011). Dištančná forma výučby poskytla žiakom iný uhol pohľadu na problematiku. Posilnila ich schopnosť prispôbiť sa náhlym zmenám. Výhodou exkurzie dištančnou formou bola priama účasť žiakov na príprave aj realizácii exkurzie. Na jej realizáciu sa využili medzipredmetové vzťahy, ale aj časová dotácia viacerých vyučovacích predmetov, a to pracovného vyučovania, ale aj slovenského jazyka, matematiky, informatiky, vlastivedy a etickej výchovy.

Východiská riešenej problematiky

Bádateľsky orientovaná výučba (ďalej BOV) je síce relatívne novým poňatím, avšak s jej prvkami je možné stretnúť sa už v dávnej minulosti. Koncepcia riešenia problémových úloh je už dlhodobo zdôrazňovaná. Posilňuje ju aj európsky rámec, a to naprieč celým vzdelávacím systémom (Proposal, 2018). Ukazuje sa, že riešenie problémov sa stáva základom súčasného, aj budúceho vzdelávania a efektívneho fungovania v spoločnosti, aj v osobnom živote. Na základnej škole sa od učiteľov očakáva, že odovzdajú "podstatu vedeckej metódy" a prebudia záujem a nadšenie žiakov pre bádanie, čo je ale ťažké, keď oni sami nemajú o tom primerané vedomosti (Dostál, 2015). Podstata „vedeckej metódy“ je vo vzdelávaní prostredníctvom **bádateľsky orientovanej výučby**. Bádateľsky orientovaná výučba je postavená na princípe relatívne samostatného poznávania skutočnosti učiacim sa jedincom – žiakom, prostredníctvom jeho aktívnej učebnej činnosti. Bádanie jedinca môže byť z gnozeologického hľadiska založené na sérii poznávacích metód vychádzajúcich predovšetkým z empirizmu, resp. z neho odvodeného senzualizmu a racionalizmu. Možno si všimnúť úzku väzbu zmyslovej skúsenosti s myslením pri konštrukcii kognitívneho modelu okolitého sveta. Samotné zmyslové vnímanie, hoci plní pri učení významnú úlohu, nevyčerpáva možnosti poznávania skutočnosti. Podstatnú úlohu pri bádani žiakov zohráva myslenie, ktoré zdôrazňuje racionalizmus. Dá sa povedať, že bádateľsky orientovaná výučba vychádza z konštruktivistických teórií (Dostál, Kožuchová, 2016). Z konštruktivistického hľadiska je učenie zmenou významu založeného na skúsenostiach žiaka. Je to proces, kde jednotlivci tvoria nové idey na základe predchádzajúcich poznatkov. Vzdelávacie ciele sú založené na skúsenostiach žiaka: špecifikuje sa druh problému, ktorý má žiak vyriešiť, druh kontroly, ktorú žiak potrebuje k zrealizovanej aktivite smerovanej k vyriešeniu problému a spôsob interpretácie výsledku svojej aktivity (Vermeersch, 2005).

Pre bádateľsky orientovanú výučbu je nosný predovšetkým **kognitívny konštruktivizmus**, ktorý uplatňuje didaktické postupy založené na predpoklade, že poznávanie sa deje konštruovaním. Poznávajúci subjekt spája fragmenty informácií z vonkajšieho prostredia do zmysluplných štruktúr, tie rekonštruje a vykonáva s nimi mentálne operácie podmienené zodpovedajúcej úrovni

jeho kognitívneho vývinu (Průcha, Walterová a Mareš, 2013).

Možností rozvoja bádateľských schopností vo výučbe je veľa, ale výrazný predpoklad pre ich rozvoj sú exkurzie, či vychádzky. Ide o integrovanú schopnosť bádateľsky pracovať, v rámci ktorej sa posilňujú aj ďalšie schopnosti žiakov, ako pracovať s rôznymi informáciami v špecifickom prostredí, so snahou vytvoriť pre žiakov priestor na hru, experiment, zábavu a diskusiu. V rámci riešenia zvoleného postupu je vhodné, aby žiaci pracovali samostatne, pretože pri zásahu vyučujúcim môže dochádzať k nepochopeniu (Hul'ová, 2017). Vďaka týmto faktorom získava učenie aktivizujúci charakter a za určitých podmienok môže mať aj výrazný stimulačný účinok.

Organizačná časť

Zamerali sme sa na prípravu a realizáciu exkurzie dištančnou formou. Jednalo sa o exkurziu do papierne Petrus v obci Prietrž (okres Senica). Problémové úlohy tvorila a výučbu realizovala Mgr. Martina Zverková, PhD. zo ZŠ s MŠ Riazanska v Bratislave so žiakmi 3. ročníka ZŠ. Proces exkurzie trval niekoľko dní a realizoval sa na viacerých vyučovacích predmetoch. Našou úlohou bolo urobiť obsahovú analýzu úloh z hľadiska bádateľského prístupu.

Úloha č. 1 „Tajomný predmet“

Cieľom tejto úlohy bolo zistiť pôvod a účel neznámeho predmetu, nájsť význam pojmu PETRUS. Vyučujúca predstavila žiakom neznámy predmet a nechala ich premýšľať, na čo asi slúži a čím je zaujímavý. Ponechala im dostatok času na jeho preskúmanie všetkými zmyslami. Z hľadiska bádateľského prístupu vyučujúca sledovala, ako sa žiaci zapájajú do konkrétnej aktivity. Pozorovala, kto a do akej miery je iniciátorom aktivít v každej skupine. Sledovala, či sa všetci žiaci zapájajú do aktivít. Na identifikáciu predmetu pripravila dostatočné množstvo literatúry, hlavne encyklopédie a k dispozícii bola aj interaktívna tabuľa. Žiaci tajomný predmet skúmali a po dohodnutom čase vyučujúca viedla diskusiu. Takmer všetky skupiny identifikovali „tajomný materiál“. Išlo o ručne vyrobený papier. Ich poznanie sa neskončilo len identifikáciou tajomného predmetu, ale hlbšie skúmali, aké zloženie má papier. Nachádzali tam časti rastlín a vyučujúca ich pozorovanie zamerala na identifikáciu druhov rastlín. Jedna skupina žiakov odhalila na papieri logo firmy PETRUS. Žiaci uvažovali a viacmenej hádali, čo názov firmy znamená. Najviac tipov bolo na názov rastliny, ktorá je súčasťou papiera. Jeden zo žiakov názov PETRUS zadal do prehliadača Google. Objavilo sa niekoľko možností, ale ani jedna nesúvisela s výrobou papiera, preto k pojmu „PETRUS“ pridali ďalší výraz „papier“ a „papiera“. Na obrazovke monitora počítača sa ako prvá zobrazila informácia o ručnej výrobe papiera - PETRUS papier. Ďalšia úloha spočívala v preskúmaní internetovej stránky o výrobe papiera. Stránka

obsahovala množstvo informácií (informácie o sortimente, možnosti exkurzie, história papiera, ponuka výrobkov, ale aj ukážky výrobkov vyrobené žiakmi počas exkurzie; <https://www.rucnypapier.sk/>). Práve obrázky výrobkov žiakov najviac zaujali a pre učiteľku to bol signál, ktorým smerom sa exkurzia bude uberať ďalej.

Analýza: Už bolo povedané, že exkurzia dištančnou formou nemôže plne nahradiť exkurziu v autentickom prostredí. Napriek tomu môžeme konštatovať, že z hľadiska bádateľského prístupu si vyučujúca počínala veľmi dobre. K poznatkom sa žiaci dopracovávali vlastnou aktivitou. Základná úloha bola identifikovať „tajomný“ predmet. Okrem samotnej identifikácie žiaci báдали ďalej: skúmali zloženie papiera, hľadali pôvod slova PETRUS, analyzovali internetovú stránku papiera PETRUS a i. Z hľadiska bádateľského prístupu chýbala analýza prekonceptov a v závere zhrnutie poznatkov z hľadiska bádateľského prístupu a identifikácii posunu v poznaní a myslení. Výsledkom celého procesu by mala byť zmena posunu vo vzťahu „ja <-> objekt“, „ja <-> ostatní“ a vzťahu „ja <-> ja“. Prvá rovina znamená, čo som sa o objekte dozvedel, v druhej rovine ide o porovnávanie zistení s ostatnými skupinami (aký názor mali na skúmanú problematiku iní žiaci; či došlo ku konfrontácii názorov a v tretej rovine ide o to, ako spôsob získavania informácií zmenil môj prístup k bádaniu.

Úloha č. 2 „História výroby papiera“

Kým si žiaci neosvoja prácu s kľúčovými slovami, majú zvyčajne s vyhľadávaním vhodných informácií na internete problémy. To znamená, že korektné vyhľadávanie informácií na internete závisí od korektnej transformácie stanoveného problému na bádanie do kľúčových slov. Na hodine slovenského jazyka sa žiaci učili, ako pracovať s textom z webovej stránky, ako selektovať informácie, čo robiť s neznámymi pojmami, ako si informácie stručne a zrozumiteľne zapísať. Pre žiakov tretieho ročníka sú informácie o histórii papiera pomerne náročné na pochopenie. Aby vyučujúca predišla nezáujmu žiakov o text v dôsledku jeho dĺžky a väčšieho množstva neznámych pojmov, odporúča žiakom, aby si text rozdelili v skupine tak, že si každý žiak alebo dvojica žiakov prečíta a spracuje jeden odsek. Upozornila ich na kľúčové slová „Papyrus“, „Pergamen“, „Papier“ a „Papier na Slovensku“ a požiadala, aby si robili stručné poznámky. Žiakom do práce nezasahovala, snažila sa, aby odpovede na otázky hľadali samostatne, poprípade so spolužiakmi v skupine. Po dohodnutom čase nechala žiakov prezentovať zistené informácie. Jeden žiak zo skupiny (podľa dohody) zapisoval informácie prezentované inými skupinami tak, aby mali podklad k overovaciemu pracovnému listu ktorý vyučujúca pre žiakov pripravila. Po prezentácii všetkých skupín vyučujúca na tabuli vytvorila tabuľku a žiaci do nej vpisovali základné informácie o histórii papiera, ktoré zistili na internete. Jednalo sa o opakovanie poznatkov o histórii papiera pred vyplnením pracovných listov žiakmi. V záverečnom rozhovore sa vyučujúca

presvedčila, ako žiaci porozumeli pojmom papyrus, pergamen a papier. Zistila, ktoré pojmy boli pre nich neznáme, resp. ktoré nové pojmy si osvojili. Spoločne zhodnotili aktivitu: zopakovali si postup vyhľadávania informácií, rozdelenia úloh v skupine a postup pri výbere základných informácií.

Analýza: Texty na internete boli pre žiakov náročné. Strácali sa v nich. Bolo tam pre nich veľa neznámych pojmov. Pri vypisovaní zaujímavostí zvolili žiaci rôzne formy zápisu: buď celé vety, alebo poznámky robili cez odrážky, farebné výpisky a pod. Pri čítaní textu žiaci pracovali väčšinou samostatne nad pridelenou úlohou a málokedy zdieľali svoje informácie s ostatnými v skupine. Prezentácie skupín mali charakter samostatných výstupov ich členov. Počet úloh v pracovnom liste a ich charakter boli primerane danej aktivite. V tomto prípade vyučujúca postupovala primerane danej situácii: upozornila na kľúčové slová, rozdelila skupinám žiakov úlohy (podľa kľúčových slov), navrhla žiakom v skupine vytvoriť odseky. Táto požiadavka rozdelila prácu skupiny na prácu jednotlivcov v skupine, ale pre množstvo textu to bola nevyhnutná požiadavka. Mimoriadne sa jej vydarilo záverečné opakovanie vo vzťahu: „ja <-> objekt“, „ja <-> ostatní“ a vzťahu „ja <-> ja“.

Úloha č. 3 „Výroba papiera“

Cieľom tejto aktivity je na základe konkrétneho pracovného postupu vyrobiť papier a dotvoriť ho podľa vlastných predstáv. Evokačná fáza začala sedením v kruhu. Pred žiakmi boli v košíku predmety z rôznych druhov papiera, niektoré aj ručne vyrobeného. Žiaci výrobky ohmatávali a skúsili identifikovať druh papiera, aj jeho využitie. Každý žiak si mal vybrať jeden predmet a povedať, čím ho zaujal. Následne každá skupina pristúpila k počítaču a na stránke firmy PETRUS študovala postup výroby papiera, ktorý je určený pre žiakov na exkurzii. V skupine si žiaci vzájomne rozdelili úlohy: jeden čítal návod, ďalší robil poznámky a ostatní pripravovali materiál - kúsky starého papiera. *Otázkou ostáva, koľko papiera majú nastrihať?* V návode je uvedené, že z jednej hrste nastrihaných papierikov dokážu vyrobiť hárok papiera s veľkosťou cca 15x15 cm. Potrebné množstvo si prepočítali na počet členov skupiny a na veľkosť papiera, ktorý chceli vyrobiť. Žiaci sedeli pri stoloch, strihali, trhali a viedli zaujímavé rozhovory. Tie sa väčšinou týkali predstavy, ako bude vyzeráť ich vyrobený papier. Nastrihaný papier vložili do vedierok a zaliali veľkým množstvom vody, aby sa papier dobre rozmočil. Máčanie trvalo až do nasledujúceho dňa. Nasledujúci deň žiaci naniesli vzniknutú hmotu na špongievé podložky a utláčaním vytvorili potrebnú formu. Postupne odsávali nadbytočnú vodu. Aj tu žiaci museli riešiť niekoľko problémov: *Koľko hmoty mám naniesť na podložku, aby vznikol hárok papiera, ktorý chcem mať? Čo urobíme, keď máme málo hmoty? Aká má byť konzistencia hmoty, aby bol hárok dostatočne súdržný?* Niektorí žiaci zistili, že majú málo hmoty, preto potrebujú zmenšiť veľkosť

vyrábaného hárku. Niektorým žiakom sa hmota rozpadávala, preto skúmali, čo musia urobiť, aby bola hmota súdržnejšia. Zistili, že súdržnosť hmoty závisí od použitého druhu papiera, ale aj od toho, či bol papier dostatočne namáčaný, pretože niektorí dodatočne pridávali papier bez namáčania. Výroba ručného papiera

pre žiakov skončila procesom sušenia. Proces výroby papiera (Obr. 1) končil zopakovaním postupu a rozdelením úloh v rámci skupiny. Žiaci hovorili o rozdelení úloh v skupine, každý žiak prezentoval, akým spôsobom sa na práci podieľal, s čím mali najväčšie problémy a načo sú osobitne hrdí.



Obrázok 1 Odsávanie nadbytočnej vody a hotové výrobky z ručne vyrobeného papiera

Analýza: Výroba papiera bola zameraná predovšetkým na rozvoj manuálnych zručností žiakov. V behavioristickom prístupe by učiteľ žiakov viedol krok za krokom a žiaci by len plnili príkazy. Vyučujúca uplatnila konštruktivistický prístup. V prvej fáze výučby si žiaci vybavovali svoje poznatky o rôznych druhoch papiera a ich využití. Vyučujúca toto poznanie doplnila o špecifické poznatky žiakov – čím ich niektorý výrobok z papiera zaujal. Týmto krokom sa prekoncepty žiakov obohatili o poznatky ďalších spolužiakov. Transformačná rovina riešenia problému znova ostala na žiakoch: vyhľadať si postup výroby, urobiť poznámky a postupovať podľa zdieľaného postupu. Ako z priebehu výučby vidieť, žiaci museli riešiť množstvo problémov, pretože každá chyba sa prejavila na ich výsledku. Vyučujúca na chyby vopred neupozorňovala. Žiaci ich objavili sami a snažili sa chybu napraviť. V reflexii žiaci preukázali posun v poznaní a myslení. Výsledkom celého procesu bolo nielen zopakovanie poznatkov, ku ktorým žiaci dospeli, ale aj vyjadrenie vzťahu: „ja <—> ostatní“. Žiaci hovorili o tom, čím prispeli v skupinovej práci, aké prekážky prekonávali, čo by robili iným spôsobom, ale aj načo sú mimoriadne hrdí.

Zhrnutie výsledkov BOV

Úlohy, ktoré vyučujúca so žiakmi tretieho ročníka realizovala, sú svojím obsahom a formou vhodné pre danú vekovú kategóriu. Na základe dôkladných príprav vyučujúcej a analýzy žiackych prác konštatujeme, že učiteľka využila viaceré prvky BOV. Zistili sme, že:

- žiaci sú schopní osobne sa podieľať na príprave, realizácii aj vyhodnotení exkurzie,
- prípravu a realizáciu exkurzie je možné využiť na uplatnenie bádateľského prístupu vo vyučovaní,

- metódy výučby uplatňujúce bádateľský prístup v príprave a v realizácii exkurzie dokážu naplniť vzdelávacie štandardy viacerých predmetov,
- pre žiakov tretieho ročníka je náročné formulovať výskumné otázky, resp. hypotézy, preto sa odporúča využívať štruktúrované a riadené bádanie,
- absolvovaním všetkých skúmaných aktivít a úloh vykazovali žiaci pokrok v kognitívnej, afektívnej aj v psychomotorickej oblasti,
- učiteľ uplatňujúci bádateľský prístup vo vyučovaní nemusí striktné dodržiavať jednotlivé fázy hodiny (najmä motivačná fáza nie je potrebná, pretože motivácia detí vyplýva z podstaty bádateľského prístupu; v bádateľskom prístupe sa zväčša v úvodnej časti skúmajú prekoncepty žiakov,
- akékoľvek vzdelávacie aktivity BOV je potrebné vopred premyslieť a naplánovať so zreteľom na konkrétnu skupinu žiakov.

Záver

Na záver si kladieme otázky: Sú učitelia pripravení na realizáciu BOV? Vedia implementovať prvky BOV do svojej výučby? Majú dostatočný poznatkový základ o bádani vo vzdelávaní? Vedia, ako hodnotiť bádateľsky orientovanú výučbu? Disponujú dostatočnými kompetenciami? Podobné otázky si kladie aj Dostál (2015) a navrhuje celý rad kompetencií týkajúcich sa učiteľov pre výučbu BOV. Na profesionálny rozvoj bádateľských kompetencií by sme mali myslieť už v pregraduálnej príprave učiteľov. V prvom rade by mali mať bohaté teoretické vedomosti, praktické skúsenosti a priestor na prácu s BOV. Ich pracovný elán, chuť robiť

veci inak, napomáha pri získavaní nových nadšencov pre BOV.

Plnenie cieľov BOV nie je v praxi možné bez vytvorenia vhodných podmienok. Ukazuje sa potreba pracovať s malými skupinami žiakov. Štátny vzdelávací program vytvára priestor pre BOV, ale kľúčový význam má školský vzdelávací program, kde BOV zväčša abscentuje. Bádateľské aktivity sú vhodnou témou aj pre neformálne vzdelávanie v rámci záujmových útvarov, detských táborov, centier voľného času či centier vedy a popularizačných centier. Nemalo by sa stať, že BOV ostane len v rámci neformálneho vzdelávania. Za dôležité považujeme zmeniť sa aj o širokej rozmanitosti možností využívania BOV s praktickým životom žiakov. Detské poznávanie a interpretovanie sveta sa v niektorých aspektoch odlišuje od poznávania a interpretovania sveta dospelými ľuďmi. Dieťa vo svojom individuálnom vývine myslenia akoby v skratke prechádzalo vývojom poznávania sveta ľudstvom, absolvuje podobnú cestu pokusov, omylov a slepých uličiek (Belešová, 2021). V nami prezentovanej analýze sme sa prostredníctvom priblíženia troch úloh pokúsili interpretovať, ako žiak zisťuje, objavuje či báda, ako funguje svet okolo neho aj prostredníctvom dištančného vzdelávania. Konštatujeme, že BOV v podaní Mgr. Zverkovej, PhD. bolo zvládnuté na veľmi dobrej úrovni. Samotná vyučujúca tvrdí, že je dôležité, aby učitelia akceptovali životné skúsenosti detí a pri ich vzdelávaní a výchove uplatňovali prístup, ktorého zmyslom je podnecovať, vytvárať aktivizujúce prostredie a priaznivú klímu. To umožní deťom spoznávať zákonitosti fungovania sveta spôsobom a tempom im vlastným.

Na záver našich úvah o BOV uvádzame myšlienku Wheatleya (1991) v znení, že „*myšlienky nemôžu byť prenesené tak, že budú vložené do mozgu žiakov, ale tak, že si žiaci vytvoria ich vlastný význam*“. Aj preto je potrebné žiaka naučiť bádať a objavovať.

Zoznam bibliografických odkazov

BELEŠOVÁ, M. 2021. *Detské naivné teórie v kontexte edukácie*. Bratislava: Univerzita Komenského. 2021. ISBN 978-80-223-5114-0.

BROTHERTON, P. N., PREECE, P. F. W. 1995. *Science Process Skills: Their Nature and Interrelationships*.

Research in Science and Technological Education, vol.13/1995, no. 1, p. 5-11.

DOSTÁL, J. 2015. *Badatelsky orientovaná výuka: pojetí, podstata, význam a přínosy*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. 2015. ISBN 978-80-244-4393-5.

DOSTÁL, J. KOŽUCHOVÁ, M. 2016. *Badatelský přístup v technickém vzdělávání: teorie a výzkum*. Olomouc: Univerzita Palackého. ISBN 978-80-244-4913-5.

HULOVÁ, Z. 2017. *Projektová, problémová, kooperativní a výskumná koncepcie vzdělávání v pregraduální přípravě budoucích učitelův - pro oblast technického vzdělávání na primárním stupni školy*. Banská Bystrica: PF UMB, 2017. ISBN 978-80577-1275-8.

PETLÁK, E. 2016. *Všeobecná didaktika*. Bratislava: Iris. 2016. ISBN 978-80-815-3064-7.

Proposal for a Council recommendation on Key Competences for LifeLong Learning. 2018. Dostupné z <http://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-5464-2018-ADD-2/EN/pdf>

PRŮCHA, J., WALTEROVÁ, E., MAREŠ, J. 2013. *Pedagogický slovník*. 7. vyd. Praha: Portál. 2013. ISBN 978-80-262-0403-9.

ŠOBAŇOVÁ, P. 2012. *Edukační potenciál muzea*. Olomouc: UP v Olomouci. 2012. ISBN 978-80-244-3034-8.

VALIŠOVÁ, A., KASÍKOVÁ, H. (eds.). 2011. *Pedagogika pro učitele 2*. Praha: Grada. 2011. ISBN 80-247-1734-4.

VERMEERSCH, J. 2005. *Začneme s ODL*. Apeldoorn: Garant. 2005. ISBN 90-441-1902-8.

WHEATLEY, G. H. 1991. *Constructivist perspectives on science and mathematics learning*. Science Education, roč. 75/1991, č. 1, s. 9-21.

Článok vznikol s podporou projektu VEGA č. 1/0383/19 Analýza stavu v technickom vzdelávaní a rozvoj technických zručností žiakov na primárnom stupni školy

prof. PhDr. Mária Kožuchová, CSc.
Mgr. Mária Belešová

Pedagogická fakulta Univerzita Komenského v Bratislave,
Slovenská republika

e-mail: kozuchova@fedu.uniba.sk
belesova@fedu.uniba.sk

Recenzia vysokoškolskej učebnice

Didaktika pre učiteľ'ov predmetu Technika

autorov: **STEBILA, J. a kol.** Banská Bystrica: Belianum, 2020, 398 s. [print],
ISBN 978-80-557-1754-8

Mária Kožuchová

Kolektívom autorov podrobne spracovaná problematika je aktuálna a pertraktovaná vzhľadom na inovácie, zdokonaľovanie a trendy v oblasti predmetovej didaktiky. Hlavnou snahou autorov bolo učebný text koncipovať ako východiskovú orientáciu v rozsiahlej didaktickej problematike, ktorú je potrebné dopĺňovať a rozširovať štúdiom domácich a zahraničných komplexne koncipovaných materiálov zameraných na jednotlivé didaktické javy a procesy technického vzdelávania.

Kvalita moderného vysokoškolského vzdelávania je podmienená viacerými faktormi. Okrem personálnej, v rámci materiálno-technického zabezpečenia výučby, dominantnú úlohu predstavuje dostupnosť študijnej literatúry. Významný prístup nachádzame v tvorbe nových vysokoškolských učebníc, učebných textov. Ich vyššie spomínaná dostupnosť je pre študentov jednou z prioritných stránok jednotlivých fakúlt v Slovenskej republike. Na základe uvedeného je potrebné úmysel kolektívu autorov vytvoriť nový absentujúci učebný text

(vysokoškolskú učebnicu) *Didaktika pre učiteľ'ov predmetu Technika* pre študentov učiteľ'ských fakúlt, ktorí sa podieľajú na technickom vzdelávaní žiakov základných škôl, hodnotiť jednoznačne **vysoko pozitívne**.

Kolektív autorov pod vedením J. Stebila vychádzal pri tvorbe učebnice z tvrdenia, že významné miesto v príprave učiteľ'ov zabezpečujúcich výchovu a vzdelávanie zastáva práve didaktická teória. Potvrdzujú, že za základný pilier školy sa považuje učiteľ' a skúsenosťami z praxe preukazujú, že profesijná pripravenosť učiteľ'ov má zásadný vplyv na kvalitu výučby, z čoho logicky vyplýva, že aktuálna požiadavka na zmenu prípravy budúcich učiteľ'ov je čoraz viac nevyhnutná. Preto sa celý obsah učebnice cielene zameriava na pregraduálne vzdelávanie učiteľ'ov, ktorí sa na svoje povolanie ešte len pripravujú, ale aj tých, ktorí už v školskej praxi pôsobia.

Obsah učebnice je členený do 15-tich kapitol. V úvode každej kapitoly sú uvedené konkrétne ciele štúdia i požiadavky, čo by mal študent vedieť po jej preštudovaní. Otázky a úlohy formulované v závere každej kapitoly orientujú štúdium na jeho kľúčové problémy. Taktiež je uvedený aj zoznam použitej literatúry pre rozšírenie poznatkov. Pre rýchlu orientáciu je v závere učebnice vhodne uvedený vecný register.

Za pridanú hodnotu a nówum predkladanej vysokoškolskej učebnice možno považovať fakt, že v rámci celoplošného spracovania didaktiky predmetu Technika, ktorého špecifickou črtou je poznávací proces, kde sa musí rešpektovať aj právo v praxi učiteľ'a, technické normy, bezpečnostné a hygienické predpisy, zohráva svoju



rolu do značnej miery legislatíva, ktorej je venovaná špeciálna pozornosť v osobitnej II. časti učebnice, ktoré na seba logicky nadväzujú. Obe sú koncipované ako relatívne nezávislé, ale vzájomne veľmi úzko previazané kompaktné celky tak, aby ich mohol využívať nielen študent vysokoškolského štúdia v študijných programoch obsahujúcich problematiku didaktiky Techniky, ale aby v nich mohli nájsť inšpirujúce podnety aj odboroví didaktici a učitelia z praxe.

Záverom možno konštatovať, že kompletný text vysokoškolskej učebnice preukazuje kvalitné rozpracovanie predmetovej didaktiky. Predložená učebnica je spracovaná na profesionálnej úrovni, prioritne určená pre študentov pripravujúcich sa na výkon profesie učiteľa predmetu Technika v základnej škole, pre rozširujúce štúdium predmetu Technika, ale svojím zameraním môže slúžiť aj ako vhodná doplnujúca literatúra pre všetkých študentov učiteľstva. Zároveň podporuje oblasť teoretických poznatkov s praktickými výstupmi a jej obsah garantuje použiteľnosť aj v totožných študijných programoch realizovaných na slovenských fakultách (Prešov, Nitra, Bratislava). Vysokoškolská učebnica má všetky predpoklady stať sa dobrým zdrojom informácií v tejto problematike nielen na Slovensku, ale aj v zahraničí.

Recenzia vedeckej monografie

Development Self-regulation of Learning in Technical Education: Theory and Research

autorov: KOŽUCHOVÁ, M., KURUC, M. Karlsruhe: Ste-Con, 2020. 128 s. [print],
ISBN 978-3-945862-39-1

Ján STEBILA

Autori pri koncipovaní obsahu monografie vychádzali zo známeho tvrdenia, že technika ovplyvňuje postoje, hodnoty, psychické a fyzické zdravie človeka, konanie a životný štýl, čo iba potvrdzuje fakt, že je potrebné venovať pozornosť technickému vzdelávaniu žiakov už od nástupu školskej dochádzky. Preto viaceré štáty Európskej únie venujú veľkú pozornosť technickému vzdelávaniu a pri tvorbe aktuálnych vzdelávacích programov vychádzajú z odporúčania Rady Európy. Z pohľadu technického vzdelávania je preto potrebné zvýšiť záujem žiakov o štúdium prírodovedných a technických odborov, rozvíjať ich vedecko-technické kompetencie, zaistiť všetkým žiakom prístup k informačným a komunikačným technológiám, zlepšiť prípravu učiteľov pre prírodovedné a technické vzdelávanie a upevniť väzbu medzi svetom práce a výskumom. Z toho dôvodu autori M. Kožuchová a M. Kuruc spracovali vedeckú monografiu zameranú na problematiku, ktorá skúma aktuálnu pregraduálnu



prípravu študentov pripravujúcich sa na výučbu predmetu Pracovného vyučovania. Prioritným cieľom autorov bolo hľadať stratégie vzdelávania, ktoré odstránia zablokovanie pracovnej pamäte študentov, ktoré sú mnohokrát spojené s úzkosťou z dôvodu, že nerozumejú technickým procesom.

Monografia je rozdelená do štyroch parciálnych kapitol. V prvej kapitole autori zdôvodňujú potrebu riešenia problematiky a vysvetľujú podstatu sebaregulácie učenia, kde ju označujú ako riadenie vlastného učenia sa, resp. ako sebaregulatívne učenie (*Self-Regulated Learning*). Uvádzajú stratégie, ako postupovať pri sebaregulácii učenia sa žiakov od začiatku školskej dochádzky. Potvrdzujú, že v sebaregulatívnom učení významnú úlohu zohráva osobnosť učiteľa.

V druhej kapitole sa hlbkovo venujú prehľad základných teórií sebaregulácie učenia sa a jej hlavným predstaviteľom. Podrobnejšie predstavujú teóriu sebaurčenia podľa Ryana a Deciho, z ktorej vychádzali aj vo svojom výskume. Podrobne analyzujú kognitívne a afektívne činitele, ktoré ovplyvňujú sebareguláciu učenia sa, charakterizujú stratégie a predstavujú viaceré programy na rozvoj sebaregulácie učenia sa žiakov.

V poradí tretia kapitola je zameraná na oblasť sebaregulácie učenia sa študentov predškolskej a elementárnej pedagogiky v predmetoch s technickým zameraním. V príprave budúcich učiteľov sa autori monografie zamerali na tri zložky: odbornú, pedagogicko-psychologickú a didaktickú. Podľa autorských zistení, že predmety s technickým zameraním nepatria medzi tie, ktoré sa tešia obľube u študentov, je v tejto kapitole zdôrazňovaný význam personálnej, sociálnej a emočnej podpory práve v predmetoch technického zamerania. Ide o študentov troch vysokých škôl: PdF UK v Bratislave, PdF UMB v Banskej Bystrici a PdF KU v Ružomberku. Autori proces prípravy študentov neidealizujú, ale uvádzajú aj motivačné bariéry, ktoré sa u študentov prejavovali.

Na základe vymedzenia teoretického rámca v štvrtej kapitole autori prezentujú výsledky empirického výskumu sebaregulácie učenia sa. Ich cieľom bolo zmapovať aktuálne nastavenie sebaregulácie a motivácie u študentov predprimárneho a primárneho vzdelávania. Sústredili sa na oblasť sebaregulácie a motivácie v rámci technického vzdelávania. Cieľom výskumu bolo vytvoriť si určitý obraz o tom, ako je nastavená príprava, ale aj motivácia študentov programu Učiteľstvo primárneho vzdelávania pre predmety technického charakteru. Výskum bol realizovaný na troch vyššie spomenutých fakultách. Autori publikácie využili teóriu sebaurčenia autorov Richarda M. Ryana a Edwarda L. Deciho, čím získali významné informácie o vnútorných a vonkajších faktoroch sebaregulácie (predvídanie, plánovanie, monitorovanie a sebahodnotenie). Na základe zistených výsledkov vypracovali návrh opatrení, ktorý prezentujú formou SWOT analýzy (silné a slabé stránky, ako aj príležitosti a ohrozenia). Ukazuje sa, že sebaregulovaní študenti využívajú svoje určité zručnosti pre dosiahnutie svojho cieľa veľmi kreatívne, teda nielen k vylepšeniu vlastného procesu učenia, ale i k nespočetným stratégiám.

Autori M. Kožuchová, M. Kuruc vytvorili nesporné dielo, ktoré má pre prítomnosť a budúcnosť technického vzdelávania prelomový význam. Publikácia je na úrovni zahraničných obdobne zameraných diel, preto bola vyžiadaná zahraničným vydavateľstvom Ste-Con v Karlsruhe v SRN a posudzovaná významným medzinárodným tímom odborníkov: Paweł Czarnecki, MBA, Dr h.c. (Poľsko), Moser Daniela, HS-Prof. Mag. Dr. (Nemecko) a Zdeněk Obdržálek, Prof. PhDr., DrSc. (Slovensko).

Záverom možno konštatovať, že kompletný text vedeckej monografie preukazuje kvalitné rozpracovanie danej problematiky. Predložená analýza je spracovaná na profesionálnej úrovni, je reálna a verne reflektuje inovácie v rozvoji samoregulácie učenia sa žiakov v technickom vzdelávaní.

Recenzia na monografiu vznikla s grantovou podporou MŠVVaŠ SR pre projekt VEGA 1/0629/20.

Vybrané výsledky riešenia projektu KEGA so zameraním na diverzifikáciu a posilnenie pregraduálnej prípravy budúcich učiteľov s dôrazom na technické vzdelávanie

Ján STEBILA

Základné východiská riešenej problematiky

V poslednom období sa v našej spoločnosti prejavila potreba zvyšovania záujmu o technické vzdelávanie. Odrazom tejto skutočnosti sú i reformné kroky zo strany MŠVVaŠ SR smerujúce k zmene cieľov, vzdelávacích obsahov a k celkovej modernizácii vlastného vyučovacieho procesu. Nakoľko sa tieto zmeny obsahovo dotkli aj študijných programov (Učiteľstvo techniky v kombinácii predmetov) zameraných na prípravu budúcich učiteľov predmetu Technika, je možné očakávať, že zmeny inovovaného ŠVP sa pozitívne odrazia i v obsahu daných študijných programov. Nevyhnutné zmeny si vyžadujú v plnej miere využívať prvky modernej pedagogickej metodológie, odborovej didaktiky, psychológie či pedagogiky. Nové prístupy k vzdelávaniu sú tak výzvou a dávajú priestor pri pregraduálnej príprave učiteľov všetkých úrovní a typov škôl.

Postavenie odborovej didaktiky medzi vedeckými disciplínami sa neustále zlepšuje. K tomuto vyjadreniu nás vedie predovšetkým analýza zázemia a možností rozvoja, ktoré sú odborovým didaktikám na našich vysokých školách poskytované. Sú determinované aj tým, že sa môžu rozvíjať v podstate iba na pracoviskách, ktoré pripravujú budúcich učiteľov (pracoviská zaoberajúce sa pregraduálnou prípravou učiteľov), alebo ktoré na tejto príprave určitým spôsobom participujú.

Didaktický výskum spolupracujúcich pracovísk projektu, v ktorých je realizovaná vedecká, výskumná a vývojová činnosť, je smerovaný do oblasti využitia aj počítačových technológií a multimédií vo vyučovaní technických odborných predmetov. Vo vedecko-výskumnej oblasti sa všetci členovia riešiteľského kolektívu zameriavajú najmä na odborovú didaktiku. Pretože niektorí riešitelia pôvodne pôsobili v oblasti technickej praxe a výskumu v oblasti technických vied, vo svojej vedeckovýskumnej činnosti sa naďalej orientujú aj v spolupráci s inými pracoviskami na oblasť techniky, hlavne v oblasti strojárскеj technológie. Tomu zodpovedá aj ich publikačná činnosť, aktívna účasť na vedeckých konferenciách a seminároch doma i v zahraničí. Hlavné smery vedecko-výskumnej činnosti členov riešiteľského kolektívu sú najmä vo vednej oblasti Učiteľstvo a pedagogické vedy: Didaktika technických odborných predmetov. Oblasť celoživotného vzdelávania učiteľov technických odborných predmetov. Implementácia IKT do vyučovania technických predmetov. Tvorba a overenie didaktických materiálov.

Téma predkladaného projektu tak vzniká v snahe zamerať sa na špecifiká vo vyučovacom procese daných didaktických predmetov. Považujeme za dôležité, vzhľadom na neuspokojivý stav moderných učebných materiálov a multimediálnych didaktických pomôcok, skúmať danú problematiku, a zároveň i zavádzať nové inovačné výučbové materiály do vyučovacieho procesu. Pozornosť sme prirodzene obrátili na vytvorenie a uplatnenie nových moderných učebných materiálov do vyučovania.

Pre všetky predmety základných didaktických disciplín v študijnom programe (jadro ŠO), ako aj pre špecifické predmety, existuje dostupná základná študijná literatúra uvedená v informačných listoch predmetov, ktorá ale potrebuje reagovať na zmeny inovovaného ŠVP. Z toho dôvodu tu vzniká často opakovaná potreba inovácie a tvorby nového študijného materiálu. Podklady pre splnenie cieľov závisia v prvom rade na vedeckosti v spomínanej oblasti a v druhom rade na obsahovej a metodologickej kvalite študijných materiálov pre danú výučbu. Súčasné študijné materiály sú nevyhovujúce a príliš všeobecne zamerané, pričom sa neorientujú na konkrétny študijný program, ktorého je predmet súčasťou, čím nie je splnená základná požiadavka garantov jednotlivých študijných programov, a zároveň v nich absentujú i výsledky výskumov z posledného obdobia. Vzniká tým

potreba vytvorenia nových, ktorých obsah bude v súlade so spomínanými študijnými programami. Zároveň budú modernou a pútavou formou prezentovať najnovšie poznatky v danej oblasti.

Zameranie a opis projektu KEGA

Vyššie uvedenú problematiku sme riešili prostredníctvom grantového projektu KEGA č. 019UMB-4/2018 pod názvom *Diverzifikácia a posilnenie pregraduálnej prípravy budúcich učiteľov s dôrazom na technické vzdelávanie* (doc. PaedDr. Ján STEBILA, PhD., vedúci projektu), v období rokov 2018-2020.

V snahe prispieť k modernizácii vysokoškolského vzdelávania sme chceli vytvoriť komplexný nadčasový učebný materiál pre budúcich učiteľov predmetu Technika, pozostávajúci z vysokoškolskej učebnice a multimediálnej didaktickej podpory, v ktorej majú byť zakomponované najnovšie výsledky výskumu z riešenej oblasti získané na príslušných domácich a zahraničných spolupracujúcich pracoviskách. Vychádzali sme z tvrdenia, že ich príprava má byť založená na premyslenom a systematicky vystavanom programe, ktorý bude umožňovať študentom od začiatku prepájať vlastné skúsenosti, overiť ich, poprípade konfrontovať s teoretickými poznatkami nadobudnutými v procese vzdelávania.

Nosnou časťou projektu bolo vytvorenie kvalitnej vysokoškolskej učebnice a multimediálnej prílohy, v ktorej sú zakomponované najnovšie výsledky výskumu z danej oblasti, získané na spolupracujúcich pracoviskách. Učebné materiály sú vytvorené aj v elektronickej podobe, ktoré majú následne slúžiť hlavne na podporu elektronického vzdelávania, zároveň i dištančného vzdelávania v externom vysokoškolskom štúdiu.

Študijný materiál je vyhotovený pre predmety *Teória a prax didaktiky techniky* študijného programu prvého a druhého stupňa vysokoškolského vzdelávania: Učiteľstvo techniky v kombinácii predmetov realizovaného na UMB FPV v Banskej Bystrici, FHPV PU v Prešove a PF UKF v Nitre.

Ciele projektu

Cieľom projektu v teoretickej časti bolo analyzovať základné charakteristiky, atribúty a teoretické aspekty vysokoškolského vzdelávania na Slovensku. V praktickej časti sa navrhol a vytvoril inovatívny študijný materiál spôsobom, aby sa ním zabezpečilo zvýšenie efektívnosti vyučovania v didaktickom systéme študijného programu s použitím (aj) IKT.

Realizácia zámeru tvorby nového študijného materiálu bola navrhovaná v podobe vysokoškolskej učebnice v tlačenej podobe a multimediálnej prílohy k publikácii obsahujúcej učebné materiály v elektronickej podobe, doplnené množstvom obrázkov, grafov, úloh na premýšľanie, kontrolných testov po jednotlivých kapitolách, čo následne umožní nielen ich štúdium dištančnou formou vzdelávania, ale aj využitie vo forme prezentácií či prednášok. Novým študijným materiálom chceme prostredníctvom aplikácie v edukačnom procese skvalitniť použiteľnosť v praxi. Navrhnutý výučbový materiál taktiež aplikujeme v didaktickom systéme výučby vybraných didaktických predmetov prvého a druhého stupňa vysokoškolského štúdia.

Kompletný študijný materiál je po obsahovej stránke v súlade so študijnými programami prvého a druhého stupňa vysokoškolského vzdelávania: Učiteľstvo techniky v kombinácii predmetov realizovaných na UMB FPV v Banskej Bystrici, FHPV PU v Prešove a PF UKF v Nitre.

Medzi **nehmotné ciele** projektu možno zaradiť rozšírenie vedného poznania v oblasti modernej odborovej didaktiky.

Na dosiahnutie cieľov projektu bol navrhnutý konkrétny postup od začiatku realizácie projektu až po jeho ukončenie. V duchu súčasných trendov vývoja technológií a poznatkov o efektívnom vzdelávaní si riešitelia predkladaného projektu kládli za cieľ charakterizovať a vypracovať moderný, komplexný študijný materiál pre didaktické predmety, ktoré sú ťažiskové vo vybranom novom študijnom programe prvého a druhého stupňa

vysokoškolského vzdelávania. Nie menej dôležitým cieľom podávaného projektu bola aj aktivizácia a skvalitnenie výučby prostredníctvom moderných, inovatívnych výučbových materiálov s využitím IKT.

V prvej etape (I.) riešeného projektu bol vykonaný teoretický rozbor a prehľad problematiky, tzv. rešerš informačných zdrojov a literatúry. Zrealizovaná analýza prebiehala a nadväzovala na predošlú vedecko-odbornú činnosť, ktorou sa riešiteľské pracoviská (riešitelia) doposiaľ profilovo zaoberali (participácia niektorých členov riešiteľského kolektívu na tvorbe učebníc pre základné školy. Na základe výsledkov analýz a rešerší z prvého roku riešeného projektu boli následne navrhnuté ďalšie postupy pri začiatkoch tvorby samotných hlavných častí vysokoškolskej učebnice.

V druhej etape (II.) boli zahájené práce na samotnej vysokoškolskej učebnici a jej multimediálnej podpore. Riešitelia projektu realizovali čiastkové úlohy spojené s jednotlivými časťami printovej vysokoškolskej učebnice a jej multimediálnej prílohy.

V tretej etape (III.) bola samotná vysokoškolská učebnica spolu s multimediálnou podporou podrobená recenzným konaniam vybraných zahraničných a slovenských recenzentov (prof. J. Honzíková, prof. H. Noga a doc. Ľ. Krišťák). Na základe recenzných posudkov boli jednotlivé pripomienky zapracovávané do pracovnej verzie vysokoškolskej učebnice. Jednou z úloh v tejto etape bolo aj oslovenie grafika na vyhotovenie obálky učebnice. Po recenzných posudkoch a finálnych záverečných prácach bude vysokoškolská učebnica s daná do tlače.

V poradí štvrtá etapa (IV.) bola spojená s finálnymi prácami na dokončení jednotlivých úloh projektu a zhodnotením úspešnosti riešenia jednotlivých stanovených cieľov.

V piatej, poslednej etape (V.) sme sa sústredili na implementáciu výsledkov projektu do praxe. Všetky práce boli prioritne spojené s prípravou na úspešnú záverečnú oponentúru projektu a odovzdanie záverečnej správy.

Vybrané publikačné výstupy riešenia projektu

Zárukou splnenia hlavného a čiastkových cieľov projektu je aj pomerne vedecky hodnotná a obširna publikačná činnosť jednotlivých členov riešiteľského kolektívu v počte 40. (Za zmienku určite stojí spomenúť články publikované v zahraničných časopisoch uvádzaných a registrovaných v databázach *Web of Science*, *Scopus*).

Rok riešenia (2018):

- Spraovaná podrobná pojmová a operačná analýza zameraná na hľadanie spoločných znakov skúmanej problematiky.
- Prezentácia dielčích výsledkov projektu v podobe:

ADM

Kvasnová, P., Kučerka, M. Novák, D., Novák, V. 2018. Hardness tests and dimensional and shape precision analysis of construction and agricultural machinery components. Ústí nad Labem: J. E. Purkyne University, 2018. ISSN 1213-2489.

ADF

Lib, W., Stebila, J. 2018. Secondary school students knowledge of computer science terminology - A report on the pilot study. In Technika a vzdelávanie, Banská Bystrica: FPV UMB, 2018. ISSN 1338-1742, roč. 7, č. 1, s. 43 - 45.

ADE

Stebila, J. 2018. Motivačná orientácia žiakov vo vzťahu k počítačom podporovanému experimentu. 2018. In Edukacja - Technika - Informatyka, Rzeszow: ISSN 2080-9069, 2018, roč. 5, č. 23, s. 350- 360.

Rok riešenia (2019):

- Špeciálne vydanie (KEGA Edition) čísla v zahraničnom časopise *ICT in Educational Design (Processes, Materials, Resources)* v Zielonej Góre, kde boli uvedené všetky informácie o stave, priebehu a aktuálnom dianí v projekte, resp. riešenej problematike.
- Prezentácia dielčích výsledkov projektu v podobe:

ADM

Kvasnová, P., Stebila, J., Novák, D., Novák, V. 2019. Use of piezoelectric sensors for static force measurement. Agronomy research. Jelgava: Latvia University of Agriculture, 2019. ISSN 1406-894X.

ADE

Stebila, J. 2019. Technical education as a phenomenon in a modern education system. In *ICT in Educational Design - Processes, Materials, Resources*. Zielona Góra: Oficyna Wydawnicza Uniwersytetu Zielonogórskiego, ISSN 2450-3967.

Lukáčová, D. 2019. Preparation of Teachers of Technical Subjects in the Opinion of Teachers and Students. In *ICT in Educational Design - Processes, Materials, Resources*. Zielona Góra: Oficyna Wydawnicza Uniwersytetu Zielonogórskiego, ISSN 2450-3967

Janíček, P., Depešová, J. 2019. Technická gramotnosť žiaka základnej školy, status a osobnosť učiteľa technických predmetov. Olomouc: 2019. JTIE. Vol.11, Issue 2, ISSN 1803-537X

ADF

Lukáčová, D. 2019. Význam spojenia teórie a praxe v príprave učiteľov techniky. In *Technika a vzdelávanie*. Banská Bystrica: UMB, roč. 7, č. 1, ISSN 1338-9742

Rok riešenia (2020):

- Vydanie dvoch vysokoškolských učebníc (J. Stebila a kol. 2020. Didaktika pre učiteľov predmetu technika; J. Depešová, D. Lukáčová, M. Elšík. 2020. Základy elektrotechniky).
- Prezentácia dielčích výsledkov projektu v podobe:

ACB

J. Stebila a kol. 2020. Didaktika pre učiteľov predmetu Technika. Banská Bystrica: Belianum, 1. vydanie, 398 s. ISBN 978-80-557-1754-8.

ACB

J. Depešová, D. Lukáčová, M. Elšík. 2020. Základy elektrotechniky. Nitra: PF UKF, 133 s. ISBN 978-80-558-1483-4.

ADC

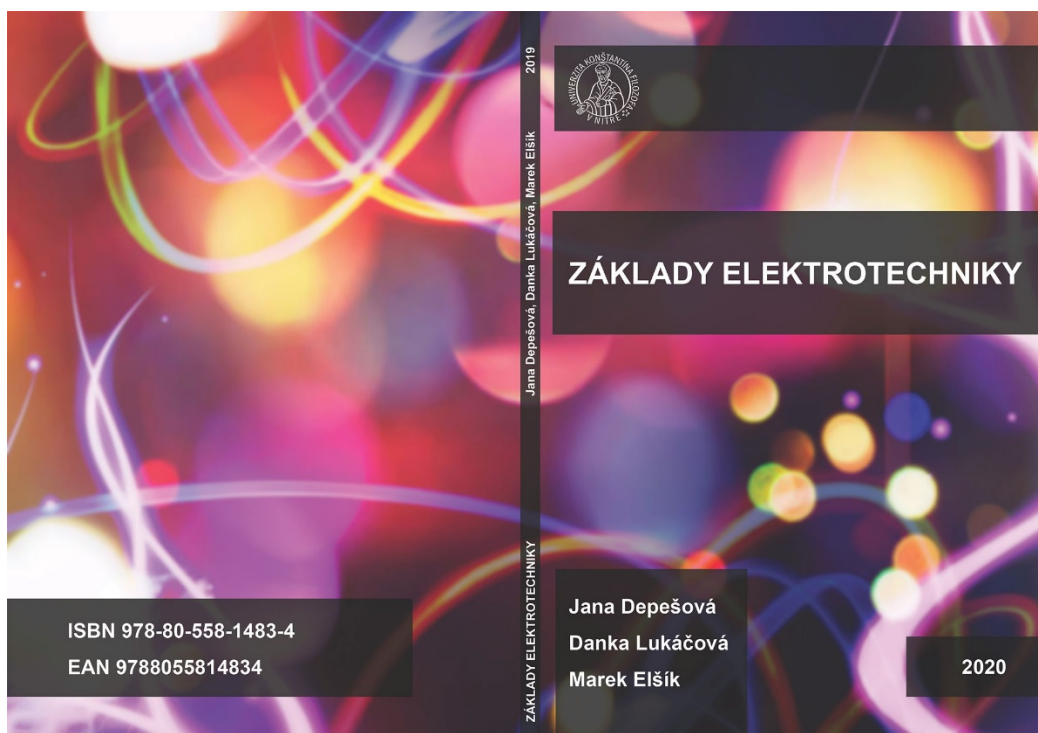
V. Havrysh., A. Kalinichenko, A. Brzowska., J. Stebila. 2021. Life Cycle Energy Consumption and Carbon Dioxide Emissions of Agricultural Residue Feedstock for Bioenergy. *Applied Sciences*. 2021/11 (1-18) <https://doi.org/10.3390/app1152009>.

ADM

M. Bernát, J. Pavlovkin, J. Džura, Ľ. Žáčok, R. Bernátová, J. Rudolf. 2020. The effectiveness of interactive whiteboard using NIESVE System for electrical engineering students: In Journal of technical education and training: Universiti Tun Hussein Onn Malaysia, 2020, ISSN 2229-8932. - Vol. 11, no. 1 Special Issue (2020), pp. 204-217.



ICT in Educational Design (Processes, Materials, Resources). KEGA Edition



J. Depešová, D. Lukáčová, M. Elšík. 2020. Základy elektrotechniky

Prínos a využiteľnosť riešenej problematiky

V snahe prispieť k modernizácii vysokoškolského vzdelávania sme vytvorili komplexný nadčasový učebný materiál nie len pre budúcich učiteľov predmetu Technika, pozostávajúci z vysokoškolskej učebnice, učebného textu a didaktickej podpory, v ktorej sú zakomponované najnovšie výsledky výskumu z riešenej oblasti získané na príslušných domácich a zahraničných spolupracujúcich pracoviskách. Vychádzame z tvrdenia, že ich príprava má byť založená na premyslenom a systematicky vystavanom programe, ktorý bude umožňovať študentom od začiatku prepájať vlastné skúsenosti, overiť ich, poprípade konfrontovať s teoretickými poznatkami nadobudnutými v procese vzdelávania.

Za spoločenský prínos riešeného projektu pokladáme obohatenie knižného fondu v tejto problematike o nové odborné knižné publikácie a ich didaktické a pedagogické spracovanie, ktoré z hľadiska pedagogického spĺňajú atribúty kvalitného študijného materiálu (vysokoškolskej učebnice a učebného textu). Vytvorené publikácie predstavujú vhodný učebný, moderný materiál a majú potenciál okamžitého uplatnenia vo vyučovaní (už v súčasnosti sa používajú na troch slovenských a zahraničných univerzitách). Predpokladáme, že kompletne študijné materiály budú mať širšie uplatnenie a umožnia študentom úspešne sa vyrovnávať so zmenami v priebehu štúdia v programoch, pre ktoré boli tvorené.

Vybrané výsledky riešenia projektu KEGA so zameraním na tvorbu moderných učebníc a pracovných zošitov pre technické predmety v nižšom strednom vzdelávaní

Ľubomír ŽÁČOK

Anotácia projektu

Učiteľ ako aktivátor výchovno-vzdelávacieho procesu riadi a približuje odborné fakty žiakom, avšak musí byť schopný sebareflexie a evalvácie. Podporuje samostatnú, ale pritom kooperatívnu prácu žiakov, dodržiava pedagogické, psychologické a sociálne aspekty pri vzdelávaní. Používa primerané učebné pomôcky a didaktickú techniku. Motivačnými elementmi sú nové médiá a rôzne inovatívne úlohy z techniky a nových technológií. Problém tradičných literárnych učebných textov nemožno jednoznačne zúžiť len na otázku média – ruka v ruke s ním ide aj spôsob zápisu dát, ktoré toto médium vyžaduje. Až príchod výpočtovej a telekomunikačnej techniky a ich nevyhnutná fúzia do hybridu informačných technológií priniesli so sebou nové druhy informačných nosičov, ktoré si vyžadujú iné spôsoby kódovania údajov a poskytujú používateľovi podstatne efektívnejšie metódy prístupu k informáciám. Teraz ten istý učebný materiál môže byť reprezentovaný na rôznych médiách, navyše sa rôzne médiá môžu využívať pre rôzne etapy práce s textom.

Zameranie a opis projektu KEGA

Obsah učiva je obohacovaný o informácie súvisiace so vzťahom človeka k práci, s potrebou osvojiť si základné pracovné zručnosti a návyky v rôznych pracovných oblastiach. Vzdelávanie v tejto oblasti smeruje k vytváraniu a rozvíjaniu kľúčových kompetencií žiakov tým, že vedie žiakov k objektívnemu poznávaniu okolitého sveta, k potrebnej sebadôvere, k novému postoju a hodnotám vo vzťahu k práci človeka, technike a životnému

prostrediu. Ciele technického vzdelávania na ZŠ zahŕňajú oblasť kognitívnu, afektívnu a psychomotorickú, ktoré je potrebné proporcionálne rozvíjať.

Ciele sú zostavené v zmysle týchto kľúčových kompetencií:

- dokázať uplatniť získané znalosti a spôsobilosti v rozličných pracovných a mimopracovných životných situáciách,
- navrhovať nové úlohy, nové riešenia, vyhľadávať riešenia úloh v nových projektoch, schopnosť plánovať a riadiť prácu.

Učiteľ výchovno-vzdelávacieho procesu riadi a približuje technické a odborné fakty žiakom. Používa na dosiahnutie cieľa primerané učebné pomôcky tradičné i najmodernejšie podľa potreby. S nástupom informačnej doby vstúpili do vzdelávacieho procesu komunikačné a informačné technológie, ktoré mu otvárajú nové dimenzie. Vyučovanie s počítačom môže zmeniť tradičnú formu vyučovania s pasívneho získavania informácií na aktívne objavovanie. Učiteľ prestáva byť iba odovzdávateľom poznatkov, ale stáva sa manažérom poznávacieho procesu žiakov. Vzdelávanie pomocou nových foriem za podpory informačných a komunikačných technológií bolo aktuálne najmä na vysokých školách, ktoré disponuje modernou informačnou infraštruktúrou s rýchlym prístupom na internet. V čoraz väčšej miere dostupnosť tohto typu vzdelávania získavajú stredné aj základné školy. Literárne (tlačené) učebné pomôcky sú dôležitou zložkou systému učebných pomôcok. Predstavujú základný zdroj informácií, ktorý obsahuje didaktické spracovanie učiva vymedzené učebnými osnovami, pričom je spracovaný podľa didaktických zásad (Petlák, 2004). Cieľom ich používania vo výučbe technicky zameraných predmetov, podobne ako pri iných typoch učebných pomôcok, je náležité osvojenie si preberaného učiva. V súčasnom riadenom edukačnom procese i v samoštúdiu má naďalej neustále dominantnú pozíciu medzi učebnými pomôckami používanie klasických učebníc a ostatných tlačených dokumentov. Základom je teda textová forma informácie. Moderné technológie tento fakt rešpektujú a v podstate ho aj prakticky využívajú, len s tým rozdielom, že neuspokojujú svoje ciele len elektronizáciou textu, ale aj jeho hypermedializáciou. Text je usporiadaná množina zrozumiteľných znakov a formátovacích informácií zachytávajúca myšlienkový pochod svojho autora. Ďalšou vlastnosťou je ľahká formálna transformovateľnosť, pri ktorej sa mení znakový systém, nie však obsah. K automatickej premene znakových sústav používaných človekom v podobe textu, obrazu zvuku a iných kombinácií do digitálnej sústavy dochádza tak ako pri ich ukladaní do počítača, tak aj pri ich výstupe z počítača. Dáta je potom možné ľahko a veľkými rýchlosťami prenášať z jedného druhu nosiča na druhý (napríklad z hardisku na CD-ROM, alebo na Flash disk). Postupne sa vytvárajú programy umožňujúce ľahkú obsahovú automatickú transformáciu, napríklad rôzne druhy zhŕňovania textu pri minimalizácii informačných strát, automatický preklad z jedného prirodzeného jazyka do druhého a podobne.

Interaktivita sa prejavuje nielen v možnosti automatického vyhľadávania textových reťazcov, ale aj v tom, že každý čitateľ má možnosť pracovať s dokumentom na základe individuálneho stavu poznatkovej bázy a voľby alternatív postupu a má napr. možnosť komunikovať so samotným autorom. V digitalizovaných textoch je možné k tomu napríklad použiť metódu úplného textu (full text, natural language processing). U digitalizovaných obrazov je možné použiť metódu umelej inteligencie pre rozpoznávanie objektov (napríklad pri rozpoznávaní objektov na leteckých snímkach) a pod. Ľahká a pružná manipulovateľnosť s dátami a ich súbormi uloženými do počítača, ktorá sa prejavuje pri akejkoľvek tvorbe štruktúry či reštrukturalizácií textu, obrazu či hudobného diela. Na rozdiel od tradičných textov, ktoré pracovali súčasne s jedným typom dát, elektronické texty umožňujú kombinovanie textových, obrazových, zvukových dát i videosekvencií a ich súčasné prezeranie na jednom technickom zariadení.

Elektronické učebné texty je možné rýchlo prenášať v globálnom priestore. Tento globálny priestor je pod zemou a pod oceánom (káblové spojenie) a siaha až do výšky, kam sú vypúšťané stacionárne družice Zeme (družicové spojenie), popřípade akékoľvek družice či raketoplány v kozmickom priestore. Elektronický učebný text má aj svoje zlé – negatívne stránky a vlastnosti. Určite jednou z najväčších nevýhod je potreba určitého čítacieho zariadenia. K tomu sa viažu ďalšie faktory akými sú finančné prostriedky, priestor a taktiež potreba vedieť pracovať s týmto zariadením. Medzi ďalšie negatíva patria napríklad:

1. on-line nosiče majú nevýhodu, že nie je možné dodržať copyright, používateľ si daný dokument môže veľmi ľahko stiahnuť pre seba, sú veľmi nestabilné aj keď dokument ostane na rovnakom mieste, autor do neho môže zasahovať a meniť ho,
2. psychologická bariéra - dokumenty sú veľmi rozptýlené a sú pospájané rôznymi linkami, čo niekedy sa stáva neprehľadným.

Mediálna základňa elektronických učebných textov predstavuje dnes už takmer nepreberné množstvo rôznych technológií a ich variácií. Dnes sa hovorí o dvoch druhoch elektronických nosičoch.

- 1) On-line – web stránka. K tomuto nosiču iba pristupujeme.
- 2) Off-line – medzi ne patria optické nosiče (CD-ROM, DVD-ROM,), ďalej máme FLASH DISKY, či prenosné hardisky.

Ich výhodou je veľká kapacita, ktorá umožňuje ukladanie veľkého množstva dát (veľké databázy a pod.). Kniha a neskôr dokument bolo vždy jedným z pilierov teoretického myslenia takých odborov ako sú teória knihovníctva, teória bibliografie a dokumentaristika. „Tradičné“ knihovníctvo, v ktorom išlo prevažne o sprostredkovanie knihy, opieralo svoju teóriu o knihovedu. So zmenou povahy a diverzifikácie dokumentov sa zmenila nielen povaha ich zhromažďovania, spracovania, uchovávaní a šírenia, ale narušil, zmenil a rozšíril sa taktiež inštitucionálny rámec, v ktorom k týmto procesom dochádzalo a dochádza. Rozšíril sa na informačné strediská a centrá vybavené počítačmi, na informačné pracoviská v najrôznejších oblastiach spoločenského života a taktiež do domácností rovnako vybavenými počítačmi napojenými na počítačové siete.

Úzky rámec knižníc a teórií vytvorených z ich skúseností už nestačí. Informačná veda si teraz kladie otázku, aké dôsledky pre psychiku človeka, pre jeho myslenie budú tieto zmeny. Ako sa pod vplyvom týchto zmien v nepriamej sociálnej komunikácii zmení spoločnosť, jej štruktúra, jej životný štýl a taktiež ako tieto zmeny ovplyvnia sociálnu komunikáciu a vzťahy medzi ľuďmi vôbec. Základným elementom textu je písmeno, písmená tvoria slová, slová tvoria vety a vety tvoria súvetia. Obrázok každého písmena, číslice, interpunkčného a diakritického znamienka (akcent), symbolov aj drobných grafických prvkov nazývame znak. Horovíme v prvom rade o abecede. Okrem alfanumerických znakov (písmen a číslíc) a akcentov sa používajú mnohé ďalšie znaky: úvodzovky, znaky menových jednotiek, pomlčky, zátvorky. Existujú viaceré merné systémy písma. Napr. Didotov merný systém, kde základnou jednotkou je typografický bod – didotov bod. Dvanásť týchto bodov tvorí cicero. Jeden meter obsahuje 2660 takýchto bodov. Takže jedno cicero má 0,376 mm. Ďalším je napr. merný systém pica. Základnou jednotkou je bod – point. Je o málo menší ako didotov bod, meria 0,3528 mm. Dvanásť points je jedna pica, šesť picas je jeden palec – inch (2,54 cm).

Pod veľkosťou písma rozumieme veľkosť písmových znakov v milimetroch. Typ písma predstavuje konkrétne písmo charakteristickej kresby s vlastným názvom. Základné verzie písma majú aj svoje kresbové varianty, ktoré nazývame rezy písma. Skupina rezov písma spolu so základným písmom tvorí tzv. písmovú rodinu. Najbežnejším a najpoužívanejším rezom je základné písmo, je to písmo rovné. Výraznosť a čitateľnosť písma je ovplyvnená hrúbkou písmových ťahov, ide o tzv. daktus. Rozlišujeme zosilnený daktus: polotučné (semibold), tučné (bold), veľmi tučné (heavy, black, extrabold) s opticky tmavším efektom a zoslabený daktus: tenké (thin), slabé (light)

s opticky svetlejším efektom. Font písma je kompletná sada písiem, vrátane interpunkčných a diakritických znamienok, číslíc a ďalších znakov jedného typu písma a jedného rezu. Poznáme dva druhy digitálnych fontov. Bitmapové fonty, ktoré sú definované pomocou bodov. To znamená, že každý znak musí byť vytvorený vo všetkých stupňoch. Pri vektorových fontoch je tvar písma daný matematickým popisom obrysu.

Pre každý rez je potrebná len jedna sada. Veľkosť písma, ako aj ďalšie efekty sú vypočítané z matematického popisu. Tým je zaručený tzv. WYSIWYG (What You See Is What You Get). Okrem klasického písma používame aj nepísmové znaky, tzv. pi fonts, picharacters. Samotný výber písma pri písaní textu by mal byť ovplyvnený obsahom a celkovým požadovaným vzhľadom dokumentu. Je potrebné vedieť, v akých stupňoch budú jednotlivé časti textu napísané. Nie každé písmo sa totiž hodí ako titulok, bežný text a nie každé písmo je v malých stupňoch rovnako dobre čitateľné. Väčšinou máme k dispozícii klasické typy písiem, univerzálne použiteľné. Sú dobre čitateľné vo všetkých textových stupňoch a súčasne sa hodia aj na nadpisy. Napr. Times, Arial, Helvetica. V dokumentoch s jednoduchšou textovou štruktúrou je lepšie nekombinovať viac typov písma, ale použiť vyznačovacie rezy základného písma. Takže na zvýraznenie časti textu radšej použiť kurzívu, polotučnú alebo tučnú verziu základného písma. Medzi nevhodné kombinácie by sme mohli zaradiť napr. miešanie historických antikvových písiem medzi jednotlivými kvalifikačnými skupinami, kombinovanie moderných písiem s historickými v rámci tej istej skupiny, použitie dvoch a viac rozdielnych šírkových proporcií a pod.

Hlavnou riešenou problematikou v projekte bolo vytvorenie a overenie elektronickej učebnice Technika pre základné školy v Slovenskej republike. Riešitelia projektu sú víťazmi konkurzu na tvorbu textovej časti učebnice technika pre 7. a 8. ročník základnej školy v Slovenskej republike. Očakáva sa, že po zaradení vytvorenej a vydanej učebnice technika bude potrebné a nevyhnutné zhotoviť elektronicnú učebnicu pre obidva spomínané ročníky. V súčasnosti je proces tvorby a distribúcie učebníc do siete základných škôl veľmi zdĺhavý, no nami navrhnutý postup tvorby a implementácie nových učebníc pre technické predmety do základných škôl by mal tomu napomôcť.

Ciele projektu

Naším cieľom bolo navrhnuť a overiť elektronicke učebnice a pracovné zošity pre predmet Technika v základnej škole v súlade s platným Štátnym vzdelávacím programom. Následne vytvorené a overené elektronicke učebnice publikovať a sprístupniť užívateľom, a to najmä žiakom základných škôl v Slovenskej republike. Sprístupňovanie elektronicných učebníc realizovať prostredníctvom webovej stránky a CD, DVD nosičov. Z hlavného cieľa projektu vyplynuli čiastkové ciele:

1. Navrhnuť a vytvoriť elektronicnú učebnicu pre predmet Technika v nižšom sekundárnom vzdelávaní. Vychádzame z platného Štátneho vzdelávacieho programu a vypracovaných Školských vzdelávacích programov.
2. Verifikovať účinnosť elektronickej učebnice smerom k dosiahnutiu vyšších výkonov v kognitívnej oblasti u žiakov základných škôl v predmete Technika.
3. Publikovať a sprístupniť elektronicke učebnice a pracovné zošity prostredníctvom webovej stránky a CD, DVD médií.
4. Porovnať výkony žiakov kontrolnej a experimentálnej skupiny vo všetkých štyroch úrovniach učenia Niemierkovej taxonómie vzdelávacích cieľov.
5. Zrealizovať pracovné stretnutie s učiteľmi základných škôl, ktorí vyučujú technické predmety a prezentovať im nové technológie a postupy vo výučbe predmetu Technika v nižšom strednom vzdelávaní.

Vybrané publikačné výstupy riešenia projektu

Riešitelia projektu vytvorili elektronické učebnice a pracovné zošity pre 5. a 6. ročník základnej školy. Nad rámec riešenia projektu boli vydané v printovej podobe pracovné zošity s názvom „Hravá technika 5 – pracovný zošit pre 5. ročník ZŠ a Hravá technika 6 – pracovný zošit pre 6. ročník ZŠ“. K obidvom pracovným zošitom bola vydaná Ministerstvom školstva, vedy, výskumu a športu SR odporúčacia doložka s platnosťou na štyri roky. Pri tvorbe jednotlivých učebných textov a úloh riešitelia zohľadňovali najnovšie vedecké poznatky z oblasti pedagogiky a didaktiky. V ďalšej časti uvádzame konkrétne výstupy z riešenia projektu:

Hlavné výstupy z riešenia projektu:

- Vytvorené a funkčné webové stránky: www.ucebnicatechnika.eu a www.issuu.com/lubozacok,
- BCB Žáčok, Ľ. 2016. Technika a pracovný zošit pre 5. ročník základnej školy - 1. vyd. - Banská Bystrica: Vydavateľstvo Univerzity Mateja Bela - Belianum, 2016. - CD-ROM, 41 s. [1,64 AH]. ISBN 978-80-557-1108-9,
- BCB Žáčok, Ľ. 2016. Technika a pracovný zošit pre 6. ročník základnej školy - 1. vyd. - Banská Bystrica: Vydavateľstvo Univerzity Mateja Bela - Belianum, 2016. - CD-ROM, 75 s. [3,00 AH]. ISBN 978-80-557-1109-6.

1. rok riešenia:

ADF

Žáčok, Ľ., Bernát, M. 2015. Návrh a verifikácia problémového vyučovania v strednej odbornej škole. 2015 Banská Bystrica: Vydavateľstvo Univerzity Mateja Bela – Belianum. ISSN 1338-9742.

BDF

Žáčok, Ľ., Bernát, M. 2015. About one educational projects support flash animations. 2015 Banská Bystrica: Vydavateľstvo Univerzity Mateja Bela - Belianum, 2015. ISSN 1338-9742.

AAB

Stebila, J. 2015. Interaktívne vyučovacie metódy a ich využitie v technickom vzdelávaní. 2015 Banská Bystrica: Vydavateľstvo Univerzity Mateja Bela - Belianum, 2015. ISSN 1338-9742.

ADE

Stebila, J. 2015. Inovačné vyučovacie metódy a ich využitie v technickom vzdelávaní. 2015 Rzeszów: Uniwersytet Rzeszowski, 2015. ISSN 2080-9069.

2. rok riešenia:

ADE

Očkajová, A., Žáčok, Ľ. 2016. Ergonomics of workstation in the computer classroom at a primary school. In Problemy profesjologii: półrocznik poświęcony problemom rozwoju zawodowego człowieka. Zielona Góra: Uniwersytet Zielonogórski, 2016. ISSN 1895-197X. Č. 1 (2016), s. 157-165.

AFA

Novák, D., Stebila, J, 2016. Technické vzdělávání v současné škole na Slovensku. In: Modernizace vysokoškolské výuky technických předmětů - 1. vyd. Hradec Králové: Gaudeamus, Univerzita Hradec Králové, 2016. ISBN 978-80-7435-641-4.

ADE

Pavlovkin, J., Stebila, J. 2016. Vplyv informačno-komunikačných technológií na výučbu. In: Dydaktyka informatyki. Rzeszów: Wydawnictwo Uniwersytetu Rzeszowskiego, 2016. ISSN 2083-3156.

ADE

Pavlovkin, J., Stebila, J. 2016. Overovanie vplyvu informačno-komunikačných technológií na výučbu. In: Dydaktyka informatyki. Rzeszów: Wydawnictwo Uniwersytetu Rzeszowskiego, 2016. ISBN 978-83-7996-298-3.

AAB

Stebila, J. 2015. Inovatívne vyučovacie metódy a ich využitie v technickom vzdelávaní : vedecká monografia, 1. vyd. Banská Bystrica: Vydavateľstvo Univerzity Mateja Bela: Belianum, 2015. 138 s. [9,28 AH]. ISBN 978-80-557-0944-4.

3. rok riešenia:

BCB

Žáčok, Ľ. 2017. Hravá technika – pracovný zošit pre 6. ročník základnej školy. Košice: Taktik. ISBN 978-80-8180-055-9.

BCB

Žáčok, Ľ. 2017. Hravá technika – pracovný zošit pre 5. ročník základnej školy. Košice: Taktik. ISBN 978- 80 – 8180-054-2.

BDF

Žáčok, Ľ., Očkajová, A. 2017. Verifikácia novej učebnice pre predmet technika v inovovanom štátnom vzdelávacom programe. In: Pedagogická revue. Bratislava: Štátny pedagogický ústav, ročník 64, č. 2, s. 138 – 158.

BDF

Žáčok, Ľ., Bernát, M., Kučerka, M. 2017. Verifikácia učebnice technika pre 6. ročník ZŠ v inovovanom štátnom vzdelávacom programe. In: Technika a vzdelávanie (v tlači). Vedecká štúdia prezentovaná na medzinárodnej vedeckej konferencii s názvom „Technické vzdelávanie ako súčasť všeobecného vzdelávania 09.10. 2017 – 10.10.2017).

AFD

Pavlovkin, J., Žáčok, Ľ., Bernát, M., Bernátová, R., Džmura, J., Ďuriš, M. 2017. Teaching generation and transmission of electricity with an interactive whiteboard. 9th International Scientific Symposium on Electrical Power Engineering, ELEKTROENERGETIKA 2017; Stará Lesná. Košice: Technical University of Kosice, p. 202 -208. ISBN 978-805533195-9. Publikácia registrovaná v databáze SCOPUS.

AFD

Žáčok, Ľ., Bernát, M. 2017. Verification of a New Textbook for the "Technology" Subject in an Innovated State Educational Programme. Publikácia je momentálne posudzovaná vo vedeckom didaktickom periodiku.

Prínos a využiteľnosť riešenej problematiky

Výstupy z riešenia projektu sú aplikovateľné v učebnom predmete technika v nižšom strednom vzdelávaní základnej školy. Vedecké a odborné štúdie publikované v periodikách a zborníkoch sú kvalitne a na požadovanej úrovni spracované, o čom svedčí aj zaradenie publikovanej vedeckej štúdie do databázy SCOPUS. Medzi najdôležitejšie výstupy patria vydané učebnice a pracovné zošity pre predmet technika v nižšom strednom vzdelávaní. Všetkým učebniciam a pracovným zošitom boli udelené doložky (Obrázok 1). Riešený projekt bol vyhodnotený ako úspešný s vydaním certifikátu „Ciele projektu boli splnené excelentne“. (Obrázok 2).



Obrázok 1 Výstupy z riešenia projektu KEGA



Obrázok 2 Certifikát z riešenia projektu

Technicky orientovaným predmetom je treba v súlade s požiadavkami spoločnosti a modernými trendmi vytvoriť ideálne podmienky na ich rozvoj a upevnenie pevného miesta v školskom systéme. Efektívne vzdelávanie žiakov v technickej oblasti s využitím spomínaných literárnych učebných pomôcok na nižšom stupni stredného vzdelávania a následne pokračovanie na vyššom stupni stredného vzdelávania je zárukou možného perspektívneho uplatnenia sa jedinca na trhu práce.

Vybrané výsledky riešenia projektu KEGA so zameraním na predmet technika v základnej škole

Milan ĎURIŠ

Základné východiská riešenej problematiky

Jedným z cieľov vzdelávania na základných a stredných školách je pripraviť žiakov na praktický a reálny život tak, aby mal každý absolvent rovnakú možnosť sa začleniť do pracovného procesu a súčasnej rozvíjajúcej sa informačnej spoločnosti, znalostnej ekonomike a globalizácii. V súčasnosti stále prevažujúci transmisívny spôsob výučby a hodnotenie žiakov známku vyžaduje z dôvodov prebiehajúcich školských reforiem a zmien v kurikule implementovať do vyučovacieho procesu nové hodnotiace postupy a nástroje.

V pedagogickej praxi sa v základných školách aj v súčasnosti najčastejšie stretávame s uplatňovaním sumatívneho hodnotenia žiakov vo vyučovacom procese. Tento typ hodnotenia výkonu učebnej činnosti žiaka býva spravidla spojený s jeho klasifikáciou. Žiaci sú často len pasívnymi objektmi skúšania a hodnotenia. Cieľom hodnotenia žiaka nemôže byť len posúdenie jeho momentálneho výkonu, ale má smerovať k formatívne hodnoteniu a k sebahodnoteniu.

Podstatou sebahodnotenia je, že žiaci sú zodpovední za svoje učenie sa a sú do procesu učenia aktívne zapojení. Z didaktického hľadiska je možné sebahodnotenie chápať ako kompetenciu podporujúcu samostatnosť a nezávislosť na učiteľovi.

Sebahodnotenie a sebakontrola je najvýznamnejším motivačným prostriedkom pre žiaka. Formatívne hodnotenie žiakov vo vyučovacom procese sa zameriava na získavanie spätnej väzby o prograse v učení sa žiaka, o nedostatkoch a chybách, s cieľom ich odstránenia. Pri tomto type hodnotenia sa nepoužíva klasifikácia žiaka. Ako uvádzajú viacerí autori (Turek, 2010; Kalaš, 2013; Shute a Kim, 2014; McMillan et al. 2013) formatívne hodnotenie žiakov by sa malo používať vo väčšej miere, pretože zlepšuje kvalitu vedomostí a zručností žiakov.

Informačné a komunikačné technológie poskytujú množstvo príležitostí pre podporu rôznych stratégií a formátov hodnotenia žiakov, ktoré môžu podchytiť komplexné zručnosti a kompetencie, ktoré sú inak ťažko hodnotiteľné. Elektronické hodnotenie žiakov zahŕňa množstvo metód a foriem, od jednoduchého testovania pomocou PC až po komplexné formy ako virtuálna realita, atraktívne didaktické hry či simulácie. Každá z týchto foriem poskytuje žiakom okamžitú spätnú väzbu, prispôsobuje úroveň náročnosti podľa ich zručností, ponúka vedenie žiakov v procese a pomoc žiakov pri aplikovaní stratégií riešenia učebných úloh.

Hodnotenie žiakov vo vyučovaní v modernej škole by malo smerovať k ich motivácii a odbúravaniu stresu zo skúšania. Zároveň by malo podporovať činnosti k získaniu zručností pre sebahodnotenie žiaka. V našich základných školách sa inovatívne metódy hodnotenia žiakov vyskytujú len ojedinele. Zmeny v spôsoboch a rôznych druhoch hodnotenia sú však stále naliehavejšie a potrebnéjšie, ak chceme skutočne diagnostikovať učenie sa žiakov a rozvíjať u nich inovatívnosť, tvorivosť a samostatnosť. Informačné a komunikačné technológie sú výborným nástrojom na realizáciu kvalitného hodnotenia žiakov.

Výskumné štúdie v zahraničí väčšinou porovnávajú tradičný spôsob testovania žiakov (angl. paper-and-pencil) s testovaním pomocou PC (angl. computer-based testing), pričom sa tieto javia ako nepresvedčivé, nakoľko vo veľmi obmedzenej miere dokumentujú zmeny v hodnotiacich postupoch. Ďalšie výskumné štúdie hovoria o potrebe zavádzania formatívneho spôsobu hodnotenia žiakov pri aplikácii IKT vo vyučovaní, a to s dôrazom na hodnotenie vyšších úrovní myšlienkových procesov učenia sa, ako napr. riešenie problémových úloh a praktických zručností, ktoré sa zložito hodnotia pomocou tradičných postupov. V tomto prípade ide aj

o hodnotenie digitálnej gramotnosti žiaka. Výskumné štúdie by mali hlbšie prenikať aj do oblastí, aké nástroje sa pri hodnotiacich postupoch pomocou IKT využívajú (Erstad, 2008).

Je preto potrebné vytvárať priestor pre kvalitatívne vyššiu úroveň hodnotenia žiakov vo vyučovacom procese s využitím IKT, ktoré je zamerané na zručnosti a kompetencie žiakov, potrebných pre život v 21. storočí, ako je informačná a digitálna gramotnosť, kritické myslenie, tvorivosť, schopnosť riešiť problémy a pod. Čo je v súlade aj s Inovovaným štátnym vzdelávacím programom, platným od 1.9. 2015, so špecifickým zameraním na vzdelávaciu oblasť Človek a svet práce v nižšom strednom vzdelávaní.

Zameranie projektu KEGA

Vyššie uvedenú problematiku sme riešili prostredníctvom grantového projektu KEGA č. 017UMB-4/2017 pod názvom *Formatívne hodnotenie žiakov v predmete technika v nižšom strednom vzdelávaní so zameraním na kognitívnu oblasť* (prof. PaedDr. Milan Ďuriš, CSc., vedúci projektu), v období rokov 2017-2019.

V projekte sme sa zamerali na uplatnenie formatívneho hodnotenia žiakov vo vyučovacom procese v predmete technika na základnej škole pomocou vytvoreného súboru elektronických úloh vo fáze fixačnej a aplikačnej. Súbor elektronických úloh nám neslúžil len ako diagnostický nástroj pre sumatívne hodnotenie žiaka, ale najmä ako prostriedok slúžiaci na skvalitnenie a upevňovanie vedomostí a zručností žiakov (fixačná fáza) a ich aplikáciu v praktických úlohách a životných situáciách (aplikačná fáza), čím zdôrazňujeme integráciu učenia sa žiaka a jeho sebahodnotenie. Znamená to tiež „posun“ od jednoduchého zisťovania stavu úrovne vedomostí žiakov smerom k aktivizácii ich vyšších kognitívnych schopností pri riešení úloh vyžadujúcich tvorivé myslenie.

Pre žiaka je veľmi dôležitá spätná informácia o tom, čo sa naučil. Táto informácia slúži na reguláciu jeho vlastného učenia sa a pokiaľ si ju získava sám žiak, výraznejším spôsobom vplýva na úroveň jeho sebahodnotenia a sebauvedomovania. Implementácia vytvoreného súboru elektronických úloh do vyučovacieho procesu v technickom vzdelávaní predstavuje inováciu pri formatívnom hodnotení žiaka vo vyučovacom procese. Žiak pri ich riešení jednak aplikuje svoje vedomosti a zručnosti z expozičnej fázy vyučovania v konkrétnych situáciách, ktorých zvládanie sa vyžaduje od absolventa základnej školy v oblasti technického vzdelávania a na strane druhej dostáva žiak okamžitú spätnú väzbu o úspešnosti resp. chybách v učení sa. Týmto spôsobom môže dôjsť k zlepšeniu výsledkov učebnej činnosti žiakov v súčinnosti s uplatňovaním zážitkového učenia.

Tradičný edukačný softvér či e-learningové aplikácie majú spravidla z pohľadu použitej technológie i z pohľadu didaktického, oddelenú časť určenú pre expozíciu nového učiva a časť určenú na skúšanie a hodnotenie žiaka. Súbor elektronických úloh z pohľadu technologického integruje softvérovú aplikáciu na testovanie a multimediálne kompozície a simulácie a z pohľadu didaktického integruje skúšanie a hodnotenie žiakov s učením sa (fixácia a aplikácia vedomostí a zručností).

Ciele projektu

Hlavným cieľom projektu bol návrh a experimentálne overenie súboru elektronických úloh, ktoré sú určené pre účely formatívneho hodnotenia žiakov vo vybranom obsahu učiva predmetu technika v nižšom strednom vzdelávaní. Ďalšími významnými cieľmi projektu bolo vypracovanie metodiky experimentálneho overovania a vyhodnotenia realizovaného súboru elektronických úloh na vybranom obsahu učiva a tvorba takých stratégií riešenia praktických učebných úloh, ktoré sú zamerané na podporu a rozvíjanie kľúčových kompetencií a zručností žiakov 21. storočia.

Ďalšími cieľmi projektu bolo:

Vypracovanie teoretických východísk pre implementáciu formatívneho hodnotenia žiakov vo vyučovacom procese v predmete technika s využitím IKT s dôrazom na rozvoj kompetencií a zručností žiakov pri riešení aplikačných a problémových úloh.

Vytvorenie a začlenenie vybraných kapitol z didaktiky techniky zameraných na inovácie v hodnotení žiakov vo vyučovacom procese do štúdia v akreditovaných študijných programoch Učiteľstvo techniky, pripravujúcich budúcich učiteľov predmetu technika.

Vytvorenie podmienok v pregraduálnej príprave budúcich učiteľov predmetu technika a pre vybrané skupiny učiteľov v rámci celoživotného vzdelávania aj formou organizovaných konferencií, metodických dní, resp. odborných seminárov a workshopov.

Vytvorenie súboru elektronických úloh určených pre formatívne hodnotenie žiakov vo vybranom obsahu učiva predmetu technika v nižšom strednom vzdelávaní – DVD nosič pre učiteľa.

Vytvorenie vedeckej monografie zameranej na vymedzenie teoretických východísk formatívneho hodnotenia žiakov a na analýzu a interpretáciu výsledkov experimentálneho overovania vytvoreného súboru elektronických úloh v pedagogickej praxi.

Vytvorenie vysokoškolskej učebnice pre fakulty pripravujúce budúcich učiteľov predmetu technika, ale i pre učiteľov technických odborných predmetov so zameraním na porovnanie sumatívneho a formatívneho hodnotenia a na didaktické aspekty formatívneho hodnotenia žiakov vo vyučovacom procese s podporou informačných a komunikačných technológií.

Vytvorené publikácie rešpektujú:

- požiadavky, ktoré sú zamerané na podporu a rozvíjanie kľúčových kompetencií a zručností žiakov 21. storočia (kreativita a inovácie, kritické myslenie, riešenie problémov, informačná a digitálna gramotnosť a pod.), na základe týchto požiadaviek výučbové materiály obsahujú nové metódy výučby (využitie IKT, problémové úlohy, úlohy PISA, experimentálnu podporu atď.),
- požiadavky garantov jednotlivých študijných programov zameraných na učiteľstvo techniky,
- publikácie zohľadňujú dopad reformy regionálneho a vysokého školstva, ktoré v uplynulých rokoch prebehli na Slovensku (dlhodobo registrovaný nedostatok publikácií s daným obsahom na knižnom trhu na Slovensku).

Vybrané publikačné výstupy riešenia projektu

Medzi významné publikované výsledky za celé obdobie riešenia projektu možno zaradiť nasledovné:

Rok 2017

- a) tvorba a vydanie publikácie s názvom *Grafická komunikácia v technike - súbor pracovných listov pre 6. a 7. ročník základnej školy*. CD-ROM, 30 s. ISBN 978-80-972789-9-1 (PaedDr. R. Stadtrucker PhD.), vid' obálka časopisu;
- b) vedecká monografia (doc. J. Dostal, prof. A. Hašková, prof. M. Kožuchová, doc. J. Kropáč, prof. M. Ďuriš, prof. J. Honzíková kol.) pod názvom *Technické vzdělávání na základních školách v kontextu společenských*

a technologických zmien, vyd. Univerzita Palackého v Olomouci, ISBN 978-80-244-5238-8, 275 s. Publikácia vydaná nad rámec cieľov riešenia projektu, vid' obálka časopisu;

- c) aktívna účasť a vystúpenie (pozvané prednášky) vedúceho projektu a člena riešiteľského kolektívu na konferenciách doma i v zahraničí:
- Bukovanský mlyn, Bukovany, ČR (25.-26.5. 2017), medzinárodná vedecko-odborná konferencia pod názvom **Trendy ve vzdělávání 2017. Technika, informatika a vzdělávací technologie**. Organizátor PF UP Olomouc. Pozvaná prednáška (prof. M. Ďuriš, CSc.) na tému *Implementácia navrhnutej elektronickej pomôcky do výučby predmetu technického zamerania*. Zborník abstraktov Trendy ve vzdělávání 2017, ISBN 978-80-244-5151-7,
 - Senec, SR (15.-16.6. 2017), medzinárodná odborná konferencia pedagógov pod názvom **Učiteľ nie je Google4**. Pozvaná prednáška a vedenie workshop (prof. M. Ďuriš, CSc.) na tému *Renesancia vo vzdelávacej oblasti Človek a svet práce*,
 - Dubrovnik, Chorvátsko (23.-25.10. 2017), celosvetová konferencia organizovaná Asociáciou pre učiteľov v Európe (ATEE) pod názvom **Zmena perspektív a prístupov súčasného vzdelávania**. Vystúpenie (prof. M. Ďuriš, CSc., Mgr. I. Pandurović) s prednáškou na tému *Uplatnenie digitálnej kompetencie učiteľov pri inovatívnom prístupe hodnotenia žiakov pomocou interaktívnych elektronických úloh* (AJ). Kniha abstraktov ATTE 42nd Annual Conference 2017, ISBN 978-953-6965-61-8,
- d) článok pod názvom *Uplatňovanie digitálnej kompetencie učiteľov vo výučbe technických odborných predmetov* (prof. M. Ďuriš, CSc.), časopis **UDUKACJA-TECHNIKA-INFORMATYKA**, č. 2/20/2017, Rzeszów, s. 174-179, ISSN 2080-9069.

Rok 2018

- a) vytvorenie a začlenenie vybraných kapitol z didaktiky techniky zameraných na inovácie v hodnotení žiakov vo vyučovacom procese v učiteľských akreditovaných študijných programoch v AR 2017/2018 LS, AR 2018/2019 ZS v predmete Teória a prax didaktiky techniky 1, 2;
- b) vytvorenie súboru elektronických úloh a automonitorovacieho protokolu pre formatívne hodnotenie žiakov v predmete technika v 6. roč. ZŠ, ktoré budú uplatňované v realizovanom pedagogickom experimente;
- c) vydanie publikácie s názvom *Elektrotechnika a elektronika pre základné školy - súbor pracovných listov pre predmet technika*, pre 6. - 9. ročník ZŠ. Belianum UMB Banská Bystrica, 66 s. ISBN 978-80-557-1412-7 (PaedDr. R. Stadtrucker, PhD., prof. M. Ďuriš, CSc.), vid' obálka časopisu;
- d) v rámci medzinárodnej vedecko - odbornej konferencie pod názvom **Technické vzdelávanie ako súčasť všeobecného vzdelávania** (8. - 9.10. 2018, Hotel Šachticka, Banská Bystrica, odborný garant prof. M. Ďuriš, CSc.), bol organizovaný pre učiteľov techniky metodicko-odborný workshop zameraný na osvojenie metodiky práce so Súborom pracovných listov pre predmet technika v 6. - 9. roč. ZŠ (lektor PaedDr. R. Stadtrucker, PhD.);
- e) aktívna účasť a vystúpenie (pozvané prednášky) vedúceho projektu a člena riešiteľského kolektívu na konferenciách doma i v zahraničí:
- Slatinice u Olomouce, ČR (16. - 18.5. 2018), medzinárodná vedecko - odborná konferencia pod názvom **Trendy ve vzdělávání 2018. Technika, informatika a inovace ve vzdělávání**. Organizátor PF UP Olomouc. Vystúpenie s príspevkom (PaedDr. I. Pandurović, prof. M. Ďuriš, CSc.) na tému *Vybrané výsledky*

výskumu so zameraním na využitie počítačovej gramotnosti učiteľov techniky v nižšom strednom vzdelávaní. Zborník abstraktov Trendy ve vzdelávaní 2018, ISBN 978-80-244-5318-7,

- Rzeszów, Poľsko (24. - 26. 9. 2018) medzinárodná vedecká konferencia pod názvom **UDUKACJA-TECHNIKA-INFORMATYKA**. Pozvaná prednáška (prof. M. Ďuriš, CSc., PaedDr. I. Pandurovič, PhD.) na tému *Vybrané výsledky výskumu so zameraním na uplatňovanie komunikačnej kompetencie učiteľov techniky v nižšom strednom vzdelávaní*, časopis *UDUKACJA –TECHNIKA- INFORMATYKA*, č. 2/24/2018, Rzeszów, s. 229-235, ISSN 2080-9069,
- Banská Bystrica, SR (8. - 9.10. 2018, Hotel Šachticka) 34. roč. medzinárodnej vedecko-odbornej konferencie pod názvom **Technické vzdelávanie ako súčasť všeobecného vzdelávania**. Vystúpenie s príspevkom (PaedDr. I. Pandurovič, PhD., prof. M. Ďuriš, CSc.) na tému *Súhrnné výsledky výskumu zameraného na vybrané kľúčové kompetencie učiteľov*, časopis *Technika a vzdelávanie* č.1/2018, roč.7, s.13-17, ISSN 1339-9888, ISSN 1338-9742.

Rok 2019

- a) Zielona Góra, wydawnicza Uniwersytetu Zielonogórskiego, Poľsko, Confirmation (25.02.2019) o publikovaní článku pod názvom *Application of digital competence of the teacher in innovative approach of students assessment by means of interactive electronic exercises* (prof. M. Ďuriš, CSc., PaedDr. I. Pandurovič, PhD., PaedDr. R. Stadtrucker, PhD.), časopis - **ICT in Educational Design. Processes, Materials, Resources**, Vol. 12, 2018, ISSN 2450-3967;
- b) vydanie vysokoškolskej učebnice pod názvom *Stratégie a postupy vyučovania podporujúce formatívne hodnotenie žiakov v predmete technika*. Belianum UMB Banská Bystrica, 136 s. ISBN 978-80-557-1534-6 (prof. M. Ďuriš, CSc., PaedDr. R. Stadtrucker, PhD., PaedDr. I. Pandurovič, PhD.), viď obálka časopisu;
- c) vydanie vedeckej monografie pod názvom *Formatívne hodnotenie žiakov v kognitívnej oblasti v predmete technika*. Belianum UMB Banská Bystrica, 120 s. ISBN 978-80-557-1580-3 (prof. M. Ďuriš, CSc., PhD. PaedDr. R. Stadtrucker, PhD., PaedDr. I. Pandurovič, PhD.), viď obálka časopisu;
- d) aktívna účasť a vystúpenie (pozvané prednášky) vedúceho projektu na konferenciách v zahraničí:
 - Velké Losiny, ČR (15.-17.5. 2019), medzinárodná vedecko-odborná konferencia pod názvom **Trendy ve vzdelávaní 2019. Inovace ve školství - učitel jako aktér změny**. Organizátor PF UP Olomouc. Vystúpenie s príspevkom (prof. M. Ďuriš, CSc.) na tému *Stratégie a postupy vyučovania podporujúce formatívne hodnotenie žiakov v predmete technika v 6.-9. ročníku základnej školy*. Zborník abstraktov Trendy ve vzdelávaní, ISBN 978-80-244-5511-2,
 - Rzeszów, Poľsko (23.-25.9.2019) 17. ročník medzinárodnej vedeckej konferencie pod názvom **UDUKACJA-TECHNIKA-INFORMATYKA**. Vystúpenie (prof. M. Ďuriš, CSc.) s príspevkom na tému *Innovative Methods in Education Supporting Formative Assessment of Students within the Subject Technology in Elementary School*, publikované v časopise *UDUKACJA-TECHNIKA- INFORMATYKA*, č. 2/28/2019, Rzeszów, s. 98-103, ISSN 2080-9069,
 - Charkov, Ukrajina (3. - 5.12. 2019), 15. ročník medzinárodnej vedeckej konferencie **SCHOLA 2019 "Engineering pedagogy unites"**, Ukrainian Engineering Pedagogics Academy. Pozvaná prednáška a poster (prof. M. Ďuriš, CSc.) na tému *Learning Tasks Supporting Formative Assessment of Students Within the Subject Focused on Electrotechnics*. Publikované v časopise - *Journal for Research and Education*, s. 114-120, ISSN 2313-1640,

- e) Univerzita Palackého OLomouc, ČR, publikovanie článku pod názvom *Stratégie a postupy vyučovania podporujúce formatívne hodnotenie žiakov v predmete technika v 6.- 9. ročníku základnej školy* (prof. M. Ďuriš, CSc., PaedDr. R. Stadtrucker, PhD.) **Journal of Technology and Information Education**, č. 2/2019, roč. 11, ISSN 1803-537X;
- f) Charkov, Ukrainian Engineering Pedagogics Academy, Ukrajina (6.12. 2019), aktívna účasť na metodicko-praktickom seminári so zameraním na monitorovanie profesionálnych kompetencií učiteľa, certificate.

Prínos a využiteľnosť riešenej problematiky v projekte

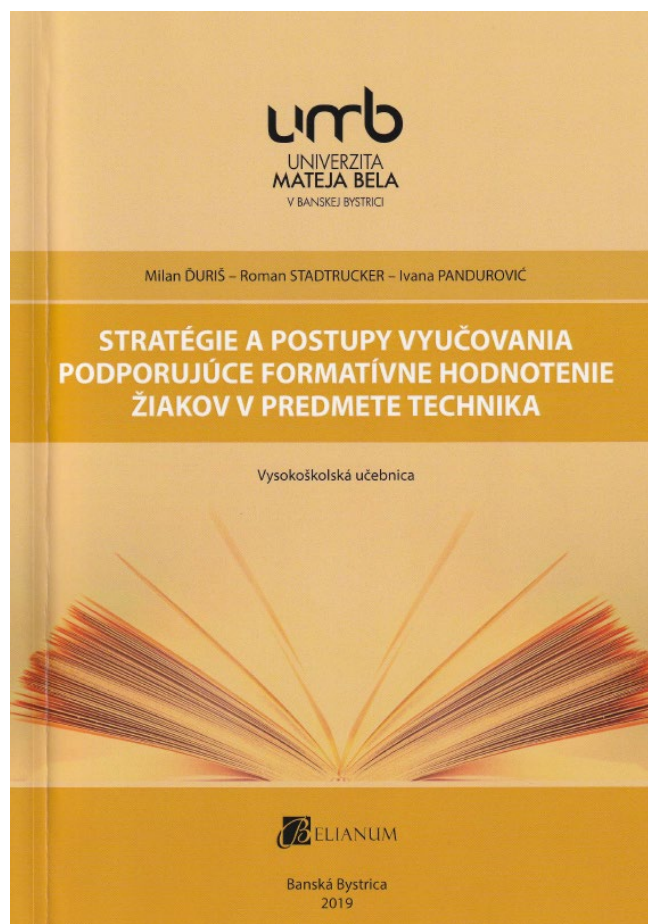
Za prínosy riešeného projektu v spoločenskej, v pedagogickej praxi i za účelom popularizácie vedy a výskumu možno považovať nasledovné:

1. Priebežné publikovanie parciálnych výsledkov počas priebehu troch rokov riešenia projektu na konferenciách doma i v zahraničí, vrátane publikovanie v časopisoch.
2. Organizovanie metodických stretnutí s učiteľmi základných škôl zo Slovenska (workshop), kde sa učiteľom prezentovali modely a stratégie vo vyučovaní podporujúce formatívne hodnotenie žiakov. Učitelia získavali kompetencie, ako s navrhnutými metodickými materiálmi – súbory pracovných listov pre 6.- 9. ročník ZŠ, správne metodicky pracovať a tak čo najviac vo výučbe uplatňovať formatívne hodnotenie žiakov.
3. Prostredníctvom vhodne zvolených modelov a stratégií vo vyučovaní realizovať výučbu v predmete technika názorne a s využitím IKT. Uplatňovať zážitkové učenie sa žiakov a vzbudzovať záujem žiakov o techniku. Výučbou vytvárať vhodné podmienky pre vzbudzovanie záujmu o ďalšie štúdium predovšetkým na stredných odborných školách s technickým zameraním.
4. Vydaním vysokoškolskej učebnice a zaradením jej obsahu do prípravy budúcich učiteľov predmetu technika (do predmetu Teória a prax didaktiky techniky), sa potvrdilo, že je nevyhnutná a veľmi vhodná pre študentov. Obsahovo je zameraná na didaktické aspekty najmä formatívneho ale i sumatívneho hodnotenia žiakov vo vyučovacom procese s podporou IKT. V učebnici sú prezentované modely a učebné stratégie, ktoré prispievajú k rozvoju kľúčových kompetencií žiakov v predmete technika s využitím medzipredmetových vzťahov (fyzika, matematika). Daná problematika je v učebnici spracovaná nielen v teoretickej, ale predovšetkým v praktickej rovine.
5. Vydaním vedeckej monografie a prezentovaním výsledkov empirického výskumu sa nám podarilo nielen verifikovať, ale i potvrdiť name formulované hypotézy. Navrhnutá a overená metodika realizovaného výskumu môže byť východiskom pre podobný empirický výskum a vhodným návodom najmä pre doktorandov, resp. mladých vedeckých pracovníkov, ktorí sa danej problematike budú venovať. Vedecká monografia obsahuje konkrétne odporúčania pre pedagogickú teóriu i pre pedagogickú prax. Svojím obsahom prispieva k popularizácii vedy a výskumu v študijnom odbore Učiteľstvo a pedagogické vedy.

Po obhajobe projektu vedúcim projektu aj na základe posudkov od nezávislých posudzovateľov komisia vo svojej správe konštatovala, že plánované ciele projektu boli **splnené excelentne**. Zdôvodnila to tým, že boli dosiahnuté originálne výsledky, ktoré budú celospoločenským prínosom v ďalšom rozvoji výchovno - vzdelávacieho procesu v nižšom strednom vzdelávaní v ZŠ.

Obsah

Slovo na úvod.....	4
1 Čo už viem z matematiky	5
1.1 Geometria a meranie	5
1.2 Osová súmernosť	8
2 Technické zobrazovanie pre 6. ročník	12
2.1 Technický náčrt a piktogram	12
2.2 Pravouhlé premietanie na jednu priemetňu	13
2.3 Technický výkres	16
3 Technické zobrazovanie pre 7. ročník	21
3.1 Pravouhlé premietanie na tri priemetne	21
3.2 Otestuj sa	25
3.3 Sebahodnotenie – ako som uspel?	28
3.4 Záverečný projekt – technický výkres	29
4 Hodnotenie žiakov a riešenie vybraných úloh - pokyny pre učiteľa ..	30



Vybrané výstupy z riešenia projektu KEGA



Milan Đuriš

Inside we pay attention to formative assessment of students within the subject Technique in elementary school, where the focus is put on the feedback and self assessment of students. As a demonstration we submit proposed and experimentally proven electronic tasks focused on content of topics in the Electrotechnics. Electronic tasks also include self monitoring protocol of student, in which the student marks by the answer, how well he/she understood the given topic. The problem of formative assessment of students is dealt with as a part of project KEGA no. 017UMB-4/2017 under the title Formative assessment of students within the subject Technique in lower secondary education with focus on cognitive field.

In case of application of summative assessment of students' performance (classification) in the elementary school (ES) the students are often put under stress and they learn just to get good grades. The main reason for this is the pressure of the parents and the school. Knowledge and assessment are not connected. The main goal of the assessment is to check the knowledge and assessment. The goal of assessment of student should not be just to assess his/her current performance; instead, it should lead to formative assessment and self-assessment of student. The basis of self-assessment is that students themselves are responsible for their learning and they become active part of the learning process. The goal of the assessment is to provide feedback to the student and to the teacher, to provide freedom and independence of student from the teacher. Therefore, the self-assessment and self-control constitute the most important motivation means for student. Formative assessment of student within the teaching process is focused to getting feedback on the progress of student's learning, as well as the feedback on difficulties and mistakes with the goal for their remedy. The formative assessment is the most important part of the assessment process. As mentioned by several authors (Jurek, 2004; Kocik, 2003 and others), the formative assessment of students should be used in a bigger scale because it improves the quality of knowledge and skills of students. Numerous foreign researchers prove that from methodical point of view the correct use of formative assessment is the most effective way to improve the quality of learning. The goal of the improvement of learning results of students (Shute and Kohn, 2004; Koedinger, McLaughlin and Heffernan, 2010).

The learning task should stimulate and shape their activities, in order to repeat, acquire and consolidate their knowledge, skills and behaviour, as well as develop their abilities and create own approaches to solving problems. The learning task should be designed to develop the following competencies: electronic information sources; ability to choose suitable working methods; acquire mental operations necessary for problem solving, etc. With the teaching process we do not deal with sole or randomly selected tasks, but with a sequence of tasks, which are ordered from the easiest to the most difficult, from the simple to difficult, from algorithmic to creative. Learning tasks are included in the whole teaching process by the teacher in a way strengthening their formative function. Learning tasks have significant influence on quality of students' knowledge, its long-term duration and practical usefulness. The teaching task is a key element of the teaching process. It is a tool for the teacher to influence the students for the 6th grade of elementary schools. Educative standard of the Technique (ŠP, 2015) defines the content of the topic in the content and performance standards. In the thematic plan of the subject of the 6th grade of elementary schools, the topic of the circuit, its schematic marks, constitutes the basis for connection of simple electric circuit.

Since the proposed electronic learning tasks are supposed to support the formative assessment of student, with each electronic task we are also presenting a *Self-monitoring protocol* of student, in which the student can mark how many attempts he/she needed in order to achieve a correct solution of the task. The protocol shall also include a comment of the student regarding solving of the learning task (for ex. brief reasoning of the correct answer, she understood the given learning content, which is a part of the learning task. By this the student obtains immediate feedback on how he/she acquired the learning content, how he/she understood it, how he/she was able to solve the task, which feeds the task as an example part of the formative assessment of student. Moreover, the student is able based on his/her critical thinking and based on his/her own assessment mark the level of understanding of the learning content and select one of the three offered answer possibilities (very well, well, need to improve).

Electronic learning tasks consist of following tasks:

Task no.2: (focused on a specific transfer) – animation shall depict a simple electric circuit, formed by several elements. The student's task will be to choose the answer, which contains basic elements of electric circuits presented via animation.

Task 12.2: (focused on understanding) – video shall demonstrate the basic principle of operation of power station using the renewable source of energy. The student's task will be to choose the answer which contains the correct name of power station presented in the video.

Task 12.3: (focused on specific transfer) – the student's task will be to form the simple electric circuit in the way, that the bulb will be on, with the help of simulation. For the purpose of simulation the student will have at his/her disposal a battery, a switch, a bulb and cell wires. After connecting the circuit the student will observe the operation of the bulb, which should not turn on, in the case of the correct answer. The student should verify his/her answer by the simulation of electric circuit, that he/she formed.

Task nr.4: (focused on specific transfer) – the student's task will be to form the simple electric circuit so that two bulbs in the circuit will be lightened, at first one after the other (in series) and then side by side (in parallel). After connecting the circuit student should compare the brightness of both bulbs. The student should also answer the question, in which type of connection the brightness of bulbs was higher.

For the reason of limited extent of this article we are presenting the demonstration of only one learning task.

Assignment and solution of the task nr.4



Fig.1: Assignment of electronic task nr4 [source: own suggestion]

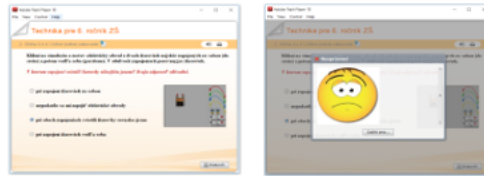


Fig.2: Incorrect solution of electronic task nr.4 [source: own suggestion]



Fig.3: Correct solution of electronic task nr.4 (source: own suggestion)



Pic.4: Correct connection of bulbs in series, solution a



Plc.5: Correct connection of bulbs in parallel, solution of

In *Self-monitoring protocol* the student marks by 'X' how many tries he/she needed until achieving correct answer to electronic task or A. At the same time he/she writes the brief reasoning of the correct answer, sums up the level of difficulty and clarity of the given task. In the table below within the protocol the student marks by 'X' how he/she understood the learning content (self-assessment of student). Self-assessment is focused on practical skills in connecting of two bulbs in series (one after another) and in parallel (by side) by means of simulation in electronic kit and according to task assignment. Based on acquired knowledge the student explains why there is a difference in the brightness of bulbs 'light when connected in series and in parallel.

[illegible]

Pic.5: Self-monitoring protocol of student for the electronic task nr.4

An issue of formative assessment of students may be integrated within the field of Pedagogical science and the discipline 15.02 Subject didactics – didactic of specialized technical subjects. Since the beginning of school education, the subject of didactics has been an integral part of the study of pedagogical sciences, not only in the form of REA program, but also in various publication works, for example, Štefánek (2016), Štefánek (2017), Štefánek (2018), Štefánek (2019), Štefánek (2020), Štefánek (2021), Štefánek (2022). The didactic textbooks (2009) present strategies and methods of teaching that support formative assessment of students in technical subjects. In the present monograph, the authors (Štefánek, Štefánek, Štefánek, Štefánek, Štefánek) present results of research focused on the proposed assessment of students in technical subjects in elementary schools in Slovakia. Achieved results confirmed an eligibility of application of students' formative assessment in technical subjects in elementary schools. The results of the research also confirmed the contribution in pedagogical theory and practice, since they constitute appropriate help and guide not only in didactic application of students' formative assessment in selected topic, but also in other scientific activities, which may be used in the future, as a part of broader context of the subject Technical didactics based on a greater scientific sample.

Đurlić, M., Štadler, R., & Rukavina, R. (2019). Strategije a postupe vyzivovani podporu formative hodnoteni zivotni zivotni v predmetu technika. Banská Bystrica: Beltrum.

Đurlić, M., Štadler, R., & Rukavina, R. (2019). *Formative hodnoteni zivotni zivotni v predmetu technika*. Banská Bystrica: Beltrum.

Đurlić, M., Pandurović, I., & Štadler, R. (2018). Application of digital competence of the teacher in innovative approach of students' assessment by means of interactive electronic exercises. *Zbornik Društva Univerziteta u Zagrebu, Pedagoški fakultet, 2018*, 1-10.

Đurlić, M., & Štadler, R. (2017). Teachers' digital competence in innovative approach to assessment of students by means of interactive electronic exercises. In 42nd ATEE Conference 2017, *Changing perspectives and approaches in contemporary teaching*. Čačak: Faculty of Education, pp.104-105.

Đurlić, M., & Štadler, R. (2016). *Inovativni pristupi hodnoteni zivotni zivotni v predmetu technika*. Banská Bystrica: Beltrum.

Đurlić, M., Štadler, R., & Rukavina, R. (2019). Journal of Technology and Information Education, Vol. 2, Issue 1, pp. 105-112. DOI:10.5567/jtife.2019.002

Katal, L. R. (2018). *Prvenstvo škol v digitalnem svetu*. Bratislava: SPN.

Koedinger, K. R., McLaughlin, E. A. & Jefferson, N.T. (2010). A quasi-experimental evaluation of an on-line formative assessment and tutoring system. *Journal of Educational Computing Research*, vol. 43/4(2010), 120-145.

Šušter, V. & Klemen, I. (2014) *Formative and summative assessment. Handbook of research on Educational Assessment*, vol. 1, pp. 11-24. New York: Springer.

Turek, I. (2014). *Didaktika: Teória, pedagogická a didaktická vydanie*. Bratislava: Vydavateľstvo Kluwer.

SPN. (2015). *hovorový vývin pre základné školy. Štátny vzdelávaci program, nižšie stredné vzdelávanie – 2. stupeň základných škôl*. Bratislava: SPN.

Affiliation of author: Faculty of Natural Sciences, Matej Bel University Banská Bystrica, Tajovského 40, 974 00 Banská Bystrica.
Corresponding author. E-mail: Milan.Duris@umb.sk

Súbor pracovných listov pre predmet technika

Elektrická energia, elektrické obvody – 6. ročník ZŠ

Elektrické spotřebiče v domácnosti – 8. ročník ZŠ

Technická elektronika – 8. ročník ZŠ

Bytová elektroinštalácia – 9. ročník ZŠ

Tvorivá činnosť – 9. ročník ZŠ

Roman STADTRUCKER – Milan ĐURIŠ


 BELIANUM

2018





Výstup z riešenia projektu KEGA (Milan Ďuriš, vedúci projektu)



Výstup z riešenia projektu KEGA (Ján Stebila, vedúci projektu)



Výstup z riešenia projektu KEGA (Ľubomír Žáčok, vedúci projektu)